Prețul unui abonament este de 60 de lei.

În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții.

Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se vor trimite pe adresa comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI Nr. 296 BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 17 | 1965 | Nr. 6

SUMAR

REVIZUIREA GENULUI *PSEUDOGOBIO (PISCES, CYPRINIDAE)* CU NOTE ASUPRA GENURILOR ÎNRUDITE *

DE

P. BĂNĂRESCU și T. T. NALBANT

591 (05)

Majoritatea speciilor chinezești, actualmente atribuite genului *Pseudogobio*, aparțin lui *Microphysogobio*; *Ps. filifer* este un sinonim al lui *Gobiobolia pappenheimi*, *Ps. chaoi* sinonimul lui *Hemibarbus labeo*. Genul *Pseudogobio*, așa cum îl restrîngem aici, cuprinde o singură specie, *esocinus*, cu două subspecii : *esocinus* și *vaillanti*. *Abbottina* are o singură specie, *A. rivularis*, în cadrul căreia nu se pot recunoaște subspecii. *Biwia tama* ar putea fi doar o subspecie de *B. zezera*.

Foarte multe specii au fost atribuite genului est-asiatic *Pseudogobio* Bleeker, 1859 (tip *Gobio esocinus* Temminck et Schlegel, 1846); actualmente, dintre acestea unele, descrise de autori mai vechi (*productus* Peters, 1880; *maculatus* Günther, 1888; *styani* Günther, 1889; *variegatus* (Temminck et Schlegel, 1846); *drakei* Abbot, 1901; *zezera* Ishikawa, 1895), sînt încadrate, de comun acord, în alte genuri: *Sarcocheilichthys*, *Saurogobio*, *Coreius*, *Biwia*. Aproape toți autorii japonezi și americani consideră pe *Abbottina* Jordan et Fowler, 1903 (tip. *Abbottina psegma* Jordan et Fowler) ca gen distinct, pe cînd majoritatea ihtiologilor chinezi și toți specialiștii sovietici îl sinonimează cu *Pseudogobio*. Caracterele distinctive ale lui *Abbottina* față de *Pseudogobio* sînt: dinți pe un rînd, dorsala puternic convexă, buzele netede (deși cărnoase și lățite), bot scurt și obtuz, tuberculi nupțiali bine dezvoltați pe cap și pe prima radie a pectoralei. Cu toate aceste diferențe, cele două genuri sînt neîndoielnic îndeaproape înrudite (ele prezintă asemănări din punct de vedere osteologic (15)) și separarea lor este oarecum o problemă de con-

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, **10**, *5*, p. 301, (în limba engleză).

venţie. Cel mai puternic argument în favoarea separării genului *Abbottina* îl constituie existenţa unui grup de specii chinezeşti şi coreene, care au buzele ondulate şi papiloase (ca la *Pseudogobio*), dar dorsala în majoritatea cazurilor concavă (ca la *Pseudogobio*, însă convexă la una din speciile acestui grup : *tafangensis*), dinţii pe 1 rînd şi botul obtuz (ca la *Abbottina*) ; toate aceste specii diferă puternic, atît de *Pseudogobio*, cît şi de *Abbottina*, avînd vezica cu aer redusă, cu camera anterioară închisă într-o capsulă fibroasă. Încapsularea vezicii cu aer fiind un caracter de înaltă specializare justifică separarea unui gen distinct. Numele generic valabil pentru acest grup de specii este *Microphysogobio* Mori, 1934. Deoarece, prin unele caractere acest gen este mai apropiat de *Pseudogobio*, iar prin altele de *Abbottina*, ultimul gen trebuie recunoscut ca distinct.

Genul *Pseudogobio* trebuie deci restrîns la speciile cu dinţii pe două rînduri, marginea dorsalei concavă, buze cărnoase, ondulate şi papiloase, botul alungit, mai lung decît spaţiul postorbitar şi concav în partea superioară, 40—41 de solzi, vezica cu aer bine dezvoltată şi liberă, tuberculii nupţiali absenţi. Numai 3 din cele 16 specii şi subspecii din partea continentală a R. P. Chineze şi din insula Hainan menţionate în lista lui J. T. N i c h o l s (12) drept *Pseudogobio* aparţin realmente acestui gen, aşa cum îl restrîngem aici : *longirostris*, *papillabrus* şi *anderssoni*, pe lîngă specia japoneză-coreeană *esocinus*. Dintre speciile şi subspeciile semnalate de J. T. N i c h o l s, 11 aparţin realmente genului *Microphysogobio* : *kachekensis*, *fukiensis*, *bicolor*, *chinssuentis*, *shangtungensis*, *hsinglunshanensis*, *obtusirostris*, *suifuensis*, *tungtingensis*, *labeoides* şi probabil *exiguus*, pe lîngă *brevirostris* din Taiwan, *Ps. tafangensis* Wang (atribuit de J. T. N i c h o l s genului *Abbottina*), mai multe specii coreene, *Rostrogobio amurensis* şi *Huigobio chenhsienensis*.

Printre speciile citate de J. T. N i c h o l s sînt două : *Ps. filifer* Garman, 1912 şi *Ps. chaoi* Evermann et Shaw, 1927. Ambele sînt cunoscute numai din descrierea originală (mai degrabă scurtă şi incompletă) şi nu au mai fost regăsite, dar continuau să fie citate în toate listele ihtiofaunei R. P. Chineze. Nu s-au publicat figuri ale acestor două specii. Prin amabilitatea doamnei M. M. D i c k (Muzeul de zoologie comparată, Colegiul Harvard) şi a dr. W. I. F o l l e t t (Academia de ştiinţe a Californiei) am obţinut fotografii ale exemplarelor-tip aparţinînd ambelor specii şi am constatat că *Ps. filifer* este un sinonim al lui *Gobiobotia pappenheimi* Kreyenberg, 1911, iar *Ps. chaoi* un sinonim al lui *Hemibarbus labeo* (Pallas, 1776). Fotografia holotipului lui *Ps. filifer* (M. C. Z. 29 834) va fi publicată într-o lucrare asupra genului *Gobiobotia* ; publicăm aici fotografiile holotipului lui *Ps. chaoi* (C. A. S. 501) (pl. I, fig. 1 şi 2). În descrierea originală a lui *Ps. chaoi*, B. W. E v e r m a n n şi T. H. S h a w (2) indică 38 de solzi, ceea ce este desigur o greşeală, numărul veritabil fiind de 48, după cum se poate observa pe fotografie. Autorii nu indică numărul dinţilor faringieni ; dr. W. I. F o l l e t t a avut amabilitatea să examineze dinţii şi ne-a scris (in litt. 7.VI.1962) că unii dinţi au căzut, dar urma lor poate fi recunoscută ; dinţii sînt pe 3 rînduri, numărul lor fiind 5. 2. 1, pe singurul os faringian rămas.

Genul P s e u d o g o b i o Bleecker, 1859

Sîntem de părere că singurele 4 specii nominale aparţinînd lui *Pseudogobio*, în sensul în care îl restrîngem aici, sînt conspecifice ; S. Y. L i n (8) şi-a dat seama deja că speciile *Ps. anderssoni* Rendahl, 1928 şi *Ps. papillabrus* Nichols, 1930 din sud-estul R. P. Chineze sînt sinonime, iar P. W. F a n g (4) a arătat că ambele sînt sinonimele lui *Rhinogobio vaillanti* Sauvage, 1878, dar nimeni nu a remarcat pînă acum că această specie sud-chinezească este conspecifică cu *Ps. longirostris* şi cu *Ps. esocinus*. Genul este deci monotipic.

Pseudogobio esocinus (Temminck et Schlegel)

Sinonime : *Gobio esocinus* Temminck et Schlegel, 1846 : 196, pl. 99, fig. 1 (lîngă Nagasaki) ; *Pseudogobio esocinus*, Günther, 1868 : 173 (ref.) ; Jordan et Fowler, 1903 : 831 (Japonia) ; Uchida, 1939 : 220, pl. 20, fig. 1—3 (vestul şi sudul Peninsulei Coreea) ; Okada, 1960 : 439, fig. 77 (Japonia) ; Nakamura, 1963 : 123, fig. 47 (Japonia) ; *Pseudogobio longirostris* Mori, 1934 : 17, pl. VI, fig. 1 (Te-lin-he, la Lin-Ian, Jehol) ; Nichols, 1943 : 185 (ref.).

Subspecii : *Rhinogobio vaillanti* Sauvage, 1878 : 87 (Ţziansi-estic) ; *Pseudogobio anderssoni* Rendahl, 1928 : 89 (Fuţzian) ; Lin, 1934 : 9 (ref.) ; Herre et Lin, 1936 : 9, fig. 3 (rîul Ţzien-Tan, Cijeţzian) ; Nichols, 1943 : 184 (ref.) ; *Pseudogobio papillabrus* Nichols, 1930 : 2, fig. 2 Kienning, Fuţzian) ; Nichols, 1943 : 185, fig. 95 ; *Gobio vaillanti*, Nichols, 1943 : 173 (ref.).

Exemplare examinate :

Ps. esocinus esocinus

— U.S.N.M. 50 798, rîul Iwai, Ichinoseki, Japonia, 3 ex., 68,8—83,0 mm lungimea standard şi I.B.T.S. 212, aceeaşi localitate, 1 ex., 86,0 mm (pl. II, fig. 4).
— C.N.H.M. 57 456, lacul Biwa, Japonia, 2 ex., 116 şi 118,5 mm.
— H.Z.Sml. 11 501, lacul Biwa, Japonia, 5 ex., 82,2 — 120,0 mm.
— C.N.H.M. 58 713, Himeji, Japonia, 1 ex., 97,5 mm.
— B.M.N.H. 1905. 5,24. 108—109, rîul Kikani, Japonia, 2 ex., 87,0 şi 114,0 mm.
— B.M.N.H. 1907. 12. 23. 51, insula Goto, Japonia, 1 ex., 84 mm.
— B.M.N.H. 1846. 2. 16. 89, Japonia, 1 ex., 78 mm.
— C.A.S. 23 341, lîngă Tokyo, Japonia, 2 ex., 112,0 şi 122,5 mm.
— I.B.T.S. 612, Okazaki, prefect. Aiti, Japonia, 1 ex., 86,5 mm.
— A.N.S.P. 29 442—6, rîul Chikugo la Kurume, Japonia, 5 ex., 31,5—72,0 mm şi A.N.S.P. 29 448, *idem*, 1 ex., 39,0 mm.
— A.N.S.P. 28 469, Kawatana, Japonia, 1 ex., 69,2 mm.
— B.M.N.H. 1901. 7. 15.40, Seul, Coreea de sud, 1 ex., 107,0 mm.

Ps. esocinus vaillanti :

— S.U. 32 485, rîul Ţzien-Tan, Cijeţzian, 3 ex., 96,2—159,0 mm şi B.M.N.H. 1938. 12. 1. 76, *idem*, 1 ex., 153,5 mm.

— H. Z. Sml. 11 127, Fuţzian (bazinul rîului Min-Ţzian), 2 ex., 89,0 şi 106,2 mm; H.Z. Sml. 11 128, 5 ex., 109—156 mm şi H.Z. Sml. 11 130, 1 ex., 95,5 mm.

— Cursul superior al fluviului Min-Ţzian, 1 ex., 109 mm (primit de la dr. H. W. W u) (pl. II, fig. 3).

Compararea exemplarelor din Japonia şi Peninsula Coreea (*esocinus*) cu exemplare din Fuţzian şi Cijeţzian (*vaillanti* = *anderssoni*) şi cu descrierea lui *longirostris* ne-a convins că toate aceste 3 forme sînt conspecifice. Este chiar dificil de găsit caractere care să permită separarea a trei subspecii bine delimitate cu arealul larg. Variaţia numărului solzilor la toate exemplarele examinate este redată în tabelul nr. 1, iar a proporţiilor corpului în tabelul nr. 2 ; am introdus în aceste tabele şi valorile exemplarelor din Peninsula Coreea descrise de K. U c h i d a (23)

Tabelul nr. 1

Numărul solzilor la *Pseudogobio esocinus*

Ssp.	Ţara	Locul de colectare	40	41	42	43	44	Media
Pseudogobio esocinus esocinus	Japonia	rîul Iwai	8	—	—	—	—	40,0
		rîul Kikani	2	—	—	—	—	40,0
		lacul Biwa	—	7	5	2	—	41,6
		lîngă Tokyo	1	1	—	2	—	41,8
		Himeji	—	1	1	—	—	41,5
		Okazaki	—	2	—	—	—	41,0
		Kawatana	—	1	1	—	—	41,5
		rîul Chikugo	8	2	—	—	—	40,2
		insula Goto	—	2	—	—	—	41,0
	Peninsula Coreea	Seul	—	—	—	2	—	43,0
		după Uchida *	1	1	4	3	1	42,2
	R. P. Chineză — N	Te-lin-he * *	—	—	—	2	1	43,0
Ps. es. vaillanti	R. P. Chineză — S	rîul Ţzien-Tan	—	—	4	1	1	42,5
		Min-Ţzianul superior	—	2	—	—	—	41,0
		Fuţzian (Min-Ţzian)	1	11	1	—	—	41,0

* Fără indicarea localităţi.
* * Tipul de *Ps. longirostris*, după M o r i.

şi cele ale tipului (singurul exemplar cunoscut) de *longirostris*. Se observă deosebiri oarecum mari între diversele populaţii, dar nu sînt caractere care să diferenţieze toate populaţiile din Japonia de toate cele din sudul R. P. Chineze. De exemplu valoarea medie a numărului solzilor este 40,0 la exemplarele din Iwai şi de 41,6 la cele din lacul Biwa (ambele în Japonia), 42,2 la exemplarele din Peninsula Coreea, 42,5 la cele din Ţzien-Tan şi 41,0 la cele din Min-Ţzian (ambele în sudul R. P. Chineze). Înălţimea corpului are aproape aceeaşi valoare medie la exemplarele din lacul Biwa, Honshu, Japonia (15,7 %) şi din Ţzien-Tan, sudul R.P. Chineze (15,4 %) dar valori mai mari la exemplarele din rîul Chikugo, Kiushiu, Japonia (16,26) şi Fuţzian, sudul R. P. Chineze (16,42) şi încă şi mai mari la cele din rîul Iwai (tot în Japonia : 17,6 %). Pedunculul caudal este mai scurt la exemplarele din Biwa şi Ţzien-Tan, mai lung la cele din Fuţzian şi rîul Iwai. Înălţimea minimă are valori diferite la populaţiile japoneze, dar aproape aceeaşi valoare medie la exemplarele din lacul Biwa şi Fuţzian. Mai neregulată este variaţia distanţelor dintre inserţia pectoralelor şi ventrale sau dintre inserţia ventralelor şi anală. Lungimea capului este practic aceeaşi la toate populaţiile. Valoarea lungimii botului şi a diametrului ochiului depinde mai ales de lungimea corpului (botul are o alometrie pozitivă, ochiul una negativă) ; dar la exemplarele din Ţzien-Tan botul este mai lung decît la cele din Fuţzian, deşi ultimele sînt mai mari. Variaţia lungimii mustăţilor este puternică, dar foarte neregulată ; se remarcă îndeosebi mustăţile lungi ale exemplarelor din rîul Iwai (M = 8,95 % din lungimea standard şi 32,28 % din cap), mai mult decît duble faţă de cele ale exemplarelor din lacul Biwa (M = 3,75 şi 13,49 %), din rîul Chikugo (M = 2,79 şi 13,08 %) şi din Fuţzian (M = 3,74 şi 13,4 %) ; cele din Ţzien-Tan sînt oarecum intermediare (M = 5,05 şi 17,82 %).

Această specie ar putea consta nu din trei subspecii cu areal larg, ci din mai multe cu areal redus ; există probabil multe subspecii în Japonia (cu atîtea bazine fluviale distincte), mai multe în sud-estul R. P. Chineze etc., dar pentru a deosebi subspeciile reale sînt necesare mai multe exemplare, din mult mai multe populaţii. În stadiul actual al cunoştinţelor există un singur caracter care ar permite să deosebim o subspecie japoneză şi coreeană de una sud-chinezească şi anume numărul dinţilor faringieni. La exemplarele din Japonia există de cele mai multe ori 5. 2 — 2. 5 (sau 6. 2 — 2. 5) dinţi, la cele din sudul R. P. Chineze 5.1 — 1. 5. După K. U c h i d a (23) exemplarele coreene au şi ele 5. 2 — 2. 5 dinţi, iar T. M o r i (9) dă aceeaşi formulă pentru *Ps. longirostris* din Jehol (bazinul rîului Luan-he, nordul R. P. Chineze). Acest fapt permite să deosebim o subspecie în sudul R. P. Chineze, *Ps. es. vaillanti* de subspecia nominată din Japonia, Peninsula Coreea şi nord-estul R. P. Chineze.

Numărul solzilor este mai mare la exemplarele coreene (în medie 42,2) şi la tipul lui *longirostris* (43 de solzi), decît la majoritatea populaţiilor japoneze (medii : între 40,0 şi 41,8) ; de asemenea botul ar putea fi ceva mai lung la exemplarele coreene (47,5 — 62,5 % din cap, după K. U c h i d a , 46,3 % la singurul exemplar ce ne-a fost accesibil) şi la tipul lui *longirostris* (58,9 %) decît la majoritatea populaţiilor japoneze (41,4 —

46,7 % la majoritatea populaţiilor, dar 43,5 — 52,0 % la exemplarele din lacul Biwa); aceste deosebiri însă par prea mici spre a recunoaşte ca subspecie distinctă (*longirostris*) populaţiile coreene şi nord-chinezeşti.

Concluzia este că actualmente pot fi recunoscute doar 2 subspecii de *Ps. esocinus*: *Ps. esocinus* (Temminck et Schlegel) (= *longirostris*) în Japonia, Peninsula Coreea şi bazinul Luan-he şi *Ps. es. vaillanti*[1] Sauvage (= *anderssoni*, = *papillabrus*) în Futzian, Cijeţzian şi Ţziansi estic. Arealul speciei este deci întrerupt, ea lipseşte în bazinele fluviilor Huanhe şi Ianţzî. Acest areal discontinuu ar putea fi datorit lipsei habitatului potrivit în bazinele acestor două fluvii.

Genul **Abbottina** Jordan et Fowler, 1903

J. T. Nichols (12) consideră că exemplarele din R. P. Chineză ale acestui gen aparţin la două specii distincte : *rivularis* (Basilewski, 1855), în nordul R. P. Chineze şi bazinul Amurului şi *sinensis* (Kner, 1867) în bazinul fluviului Ianţzî, în Cijeţzian şi Fuţzian (genul lipseşte spre sud, în bazinul Siţzianului). El dă următoarele deosebiri între cele două specii : *rivularis* – buza inferioară cu o pereche de lobi centrali îngustaţi ; *sinensis* – cu un singur lob central, despicat pe mijloc în partea posterioară. Majoritatea cercetătorilor peştilor Japoniei consideră pe *A. psegma* din Japonia ca specific distinctă, dar nu amintesc vreo deosebire între ea şi *rivularis* sau *sinensis*; autorii japonezi mai noi Y. Okada (13) şi M. Nakamura (10) sinonimează pe *psegma* cu *rivularis*. Examinînd mari serii de exemplare din bazinul Amurului, Japonia, nordul R. P. Chineze şi Ianţzî rezultă nu numai că sînt conspecifice, dar nici măcar nu se pot recunoaşte subspecii. Habitusul general, proporţiile corpului, numărul solzilor sînt asemănătoare la toate populaţiile. La toate exemplarele lobul mental prezintă un şanţ care atinge sau aproape atinge baza lui. În cazul cînd atinge baza lobului formează „o pereche de lobi centrali'', dar diferenţa este foarte mică între un lob incomplet divizat şi o pereche de lobi. Ambele tipuri se întîlnesc la aproape toate populaţiile. Astfel la exemplarele din Ţzinan, Şandun, nordul R.P.Chineze (A.M.N.H. 11 002) determinate de J. T. Nichols drept *rivularis* s-au găsit 2 lobi la 55 % şi unul la 45 % din exemplare ; la o serie de exemplare din Anhoi, bazinul Ianţzî (A.M.N.H. 11 015), determinate *sinensis*, 1 lob la 57 %, 2 la 43 % din exemplare.

Concluzia este că, în ciuda marelui areal al speciei *Abbottina rivularis*, nu pot fi recunoscute subspecii.

Genul **Biwia** Jordan et Fowler, 1903 (tip *Pseudogobio zezera* Ishikawa, 1895)

Acest gen este limitat la centrul insulei Honshu. Pînă nu de mult era recunoscută o singură specie *B. zezera*, care după D. S. Jordan,

[1] Examinînd fotografia exemplarului tip de *Rhinogobio vaillanti* (M.N.H.N. 8 235), pus la dispoziţie cu amabilitate de prof. J. Guibé, sîntem de acord cu P. W. Fang (4) că acest peşte este identic cu specia *anderssoni*.

PLANŞA I

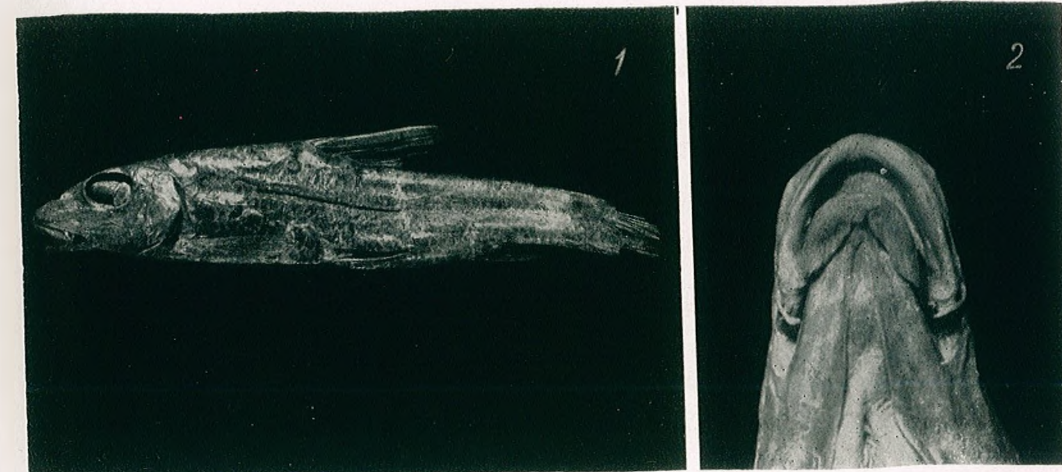


Fig. 1. — Holotipul de *Pseudogobio chaoi* Evermann et Shaw (= *Hemibarbus labeo*) (primit prin amabilitatea dr. W. I. Follett).

Fig. 2. — Privire ventrală a gurii holotipului de *Pseudogobio chaoi* (prin amabilitatea dr. W. I. Follett).

PLANŞA II



Fig. 3. — *Pseudogobio esocinus vaillanti* (Sauvage). Cursul superior al Min-Ţzianului.
Fig. 4. — *Pseudogobio esocinus esocinus* (Temm. et Schl.). Rîul Iwai (I.B.T.S. 212).

H. W. Fowler (7) şi Y. Okada (13) se caracterizează prin 5 dinţi de fiecare parte şi circa 33 de solzi pe linia laterală, iar după M. Nakamura (10) prin 36–38 de solzi. Recent, M. Oshima (14) a descris, după un singur exemplar, pe *B. tama* din rîul Tama, Honshu, cu 43 de solzi şi 4–4 dinţi.

La cele 5 exemplare examinate am constatat 36–37 de solzi şi 5–5 dinţi. Credem că numărul solzilor, poate şi cel al dinţilor, este supus variaţiei geografice şi că *B. tama* ar putea fi doar o subspecie.



Genurile *Pseudogobio*, *Abbottina*, *Biwia*, *Microphysogobio* şi *Saurogobio* sînt îndeaproape înrudite şi reprezintă o serie filetică foarte naturală în cadrul gobioinelor (1). L. S. Ramaswami (15) a subliniat unele asemănări osteologice dintre *Pseudogobio*, *Abbottina* şi *Saurogobio*, în special prezenţa a una sau două fontanele în bolta cutiei craniene. *Microphysogobio* (= *Rostrogobio*, = *Huigobio*) prezintă de asemenea o fontanelă (3), (18) şi desigur şi *Biwia*. L. S. Ramaswami crede că prezenţa fontanelelor este un caracter primitiv, moştenit de la catastomidele şi mai primitive ; el deosebeşte trei grupuri filetice între gobioine, dintre care unul constînd din cele 3 genuri menţionate. Aceasta ar sugera că gobioinele nu sînt o subfamilie monofiletică şi că *Pseudogobio* şi genurile înrudite ar reprezenta o subfamilie distinctă.

Credem că gobioinele sînt o subfamilie monofiletică : *Pseudogobio* şi cele 4 genuri înrudite reprezintă un grup filetic, dar în cadrul gobioinelor. Un argument puternic în favoarea monofiliei gobioinelor ar fi rezultatul numeroaselor experienţe de încrucişare efectuate de R. Suzuki (19), (20), (21), care a reuşit să obţină hibrizi intergenerici adulţi între genurile *Pseudogobio* şi *Gnathopogon*, *Biwia* şi *Gnathopogon*, *Pseudogobio* şi *Biwia*, spre deosebire de hibrizii dintre subfamilii care mor în stadii mai timpurii.

Prezenţa fontanelelor ar putea fi considerată ca un caracter primitiv, în schimb în multe alte privinţe genurile grupului *Pseudogobio* sînt mai specializate decît alte *Gobioinae* : gura întotdeauna inferioară cu buze cărnoase sau ondulate şi papiloase, dorsala şi anusul împinse spre partea anterioară, piept nud, uneori vezica cu aer încapsulată (*Microphysogobio*, *Saurogobio*). *Pseudogobio* şi *Abbottina* sînt cele mai primitive din aceste 5 genuri. *Pseudogobio* este chiar mai primitiv decît *Abbottina* prin dinţii pe 2 rînduri şi marginea dorsalei concavă, dar mai specializat, avînd buze papiloase şi bot prelungit. *Biwia* este un gen şi mai specializat, dar această specializare este oarecum regresivă, constînd dintr-o reducere puternică a regiunii preorale : gura a devenit foarte mică, botul scurt, buzele subţiri, mustăţile au dispărut ; singuri cei doi lobi mici şi netezi, situaţi posterior buzei inferioare dovedesc că acest gen a evoluat din strămoşi cu buze cărnoase şi poate papiloase. Forma osului faringian şi dinţii mici sînt la fel ca la *Microphysogobio*. Acest fapt, precum şi arealul vicariant al ambelor genuri (*Biwia* în Japonia, *Microphysogobio* pe continent, în Taiwan şi Hainan) sugerează o înrudire apropiată între ele. *Microphysogobio*, cu vezică mică şi încapsulată, este mai specializat decît cele 3 genuri menţio-

nate. Buzele sale sugerează o descendenţă dintr-un strămoş mai înrudit cu *Pseudogobio* decît cu *Abbottina*. *M.chenhsienensis* a reţinut un caracter primitiv : dinţii pe 2 rînduri. Asemănarea dintre *M.tafangensis* şi *Abbottina* (în ambele cazuri dorsala fiind foarte convexă) s-ar putea datora convergenţei. *Saurogobio*, cu dorsala foarte anterioară şi camera anterioară a vezicii cu aer conţinută într-o capsulă osoasă (la *Microphysogobio* capsula este fibroasă), este cel mai specializat gen al grupului *Pseudogobio* ; celelalte 4 genuri apar mai înrudite între ele decît cu *Saurogobio*.

Ţinem să aducem mulţumirile noastre următorilor curatori care ne-au împrumutat exemplarele aflate în custodia lor : dr. J. B ö h l k e (Academy of Natural Sciences of Philadelphia, A.N.S.P.), dr. W. I. F o l l e t t (California Academy of Sciences, C.A.S.), dr. E. L a c h n e r (United States National Museum, U.S.N.M.), dr. W. L a d i g e s (Zoologisches Staatsinstitut und Museum, Hamburg, H.Z.Sml.), prof. G. S. M y e r s (Stanford University, S.U.), dr. D. E. R o s e n (American Museum of Natural History, New York, A.M.N.H.), dr. E. T r e w a v a s (British Museum, Natural History, B.M.N.H.), dr. L. P. W o o d s (Chicago Natural History Museum, C.N.H.M.). Regretatului prof. H. K o b a y a s i (Okazaki, Japonia), dr. E. L a c h n e r, prof. G. V. N i k o l s k i (Moscova), prof. A. N. S v e t o v i d o v (Leningrad), dr. K. U c h i h a s h i (Niigata, Japonia) şi dr. H.s. W. W u (Uhan, R. P. Chineză) care ne-au trimis exemplare în schimb. D-nei M. M. D i c k, prof. J. G u i b e şi dr. W. I. F o l l e t t care ne-au trimis fotografii de exemplare tip.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNĂRESCU P. et NALBANT T., Revue roumaine de biologie — Série de zoologie, 1965, **10**, *4*.
2. EVERMANN B. W. a. SHAW T. H., Proc. California Acad. Sci., 1927, **16**, *4*, 97—122.
3. FANG P. W., Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Zool. Sér., 1938, **8**, 237—242.
4. — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1943, **15**, *6*, 399—405.
5. GUNTHER A., *Catalogue of Fishes in the British Museum*, Londra, 1868, **8**.
6. HERRE A. W. a. LIN S. Y., Bull. Chekiang Fish. Exper. Station, 1936, **2**, *7*, 1—37.
7. JORDAN D. S. a. FOWLER H. W., Proc. U.S. Nat. Mus., 1903, **26**, 811—862.
8. LIN S. Y., Lignan Sci. J., 1934, **13**, *1*, 5—13.
9. MORI T., *The Fresh-water Fishes of Jehol*, Tokyo, 1934.
10. NAKAMURA M., *Keys to the Fresh-water Fishes of Japan, fully illustrated in colors*, Tokyo, 1963.
11. NICHOLS J. T., Amer. Mus. Novit., 1930, **440**, 1—5.
12. — *The Fresh-water Fishes of China*, New York, 1943.
13. OKADA Y., J. Fac. Fisheries Prefect. Univ. Mie, 1960, **4**, *2*, 267—588.
14. OSHIMA M., Japan J. Ichthyol., 1957, **6**, *1—2*, 14—19.
15. RAMASWAMI L. S., Acta Zool., 1955, **36**, 127—158.
16. RENDAHL H., Arkiv f. Zool., 1928, **20** A, *1*, 1—194.
17. SAUVAGE H. E., Bull. Soc. Philom. Paris, seria a 7-a, 1878, **2**, 86—90.
18. СПАНОВСКАЯ В. Д., Зоол. Журн., 1953, **32**, *2*, 259—270.
19. SUZUKI R., Japan. J. Genet., 1963, **38**, *2*, 89—96.
20. — Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 1963, **29**, *7*, 655—657.
21. — Japan. J. Ichthyol., 1964, **12**, *1—2*, 18—22.
22. TEMMINCK C. J. u. SCHLEGEL H., *Pisces*, in SIEBOLD, *Fauna Japonica*, Leiden, 1846.
23. UCHIDA K., *The Fresh-water Fishes of Tyosen (Korea)*, Husan, 1939, **I**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de sistematică animală şi ecologie.

Primită în redacţie la 21 iunie 1965.

Ssp.	Tara	[imea standard]	ente din cap		o în % din i
	r			Ci	
2,8	11,5–15,5 (13,2)	12,0–12,9 (12,6)	…0	30,7–35,8 (33,28)	78,0–86,0 (83,0)
			…4–21,6	9,6–18,0	70,0–87,5
			(20,6)	(13,49)	(79,77)
		48,3	18,9	18,3	71,5
	…–6,4	43,0–44,7	20,0–21,0	21,6–23,6	83,5–93,0
5,78	2,74	41,4	20,2	10,4	85,0
5,3–5,7	6,7	45,8	20,8	24,2	82,0
5,5–6,6	1,8–2,9	43,0	20,2–20,6	6,9–10,1	82,2–85,5
(5,84)	3,3–4,3	38,6–42,5	18,4–22,2	11,3–14,2	73,5–90,0
	(3,78)	(40,95)	(20,1)	(13,08)	(81,7)
6,5	3,9	40,0	22,5	13,5	92,0
6,05	3,28	46,3	24,0	13,0	96,0
4,7–6,5	—	47,5–62,5	16,4–22,0	—	—
(5.46)		(56,27)	(18,8)		
4,72	—	59,0	17,0	—	78.5
5,2–5,3	4,1–6,1	46,0–50,0	17,7–20,4	14,9–21,6	71,0–85,0
(5,25)	(5,05)	(48,1)	(19,0)	(17,82)	(76,58)
5,5	2,75	46,2	19,7	9,7	78,2
5,1–5,8	2,3–5,5	44,0–45,8	17,8–20,2	7,8–18,4	69,0–80,6
(5,63)	(3,74)	(45,09)	(18,90)	(13,4)	(74,67)

…pului : r – lungimea botului ; o = diametrul ochiului ; Ci = lungimea mustăţii ; i = spaţiul interorbitar.

p. 509 (în limba franceză).

Primită în redacţie la 21 iunie 1965.

SISTEMUL GENITAL ŞI CEL TRAHEAN LA *CRATEROSTIGMUS (CRATEROSTIGMOMORPHA, CHILOPODA)* *

DE

C. PRUNESCU

591 (05)

Sistemul genital femel la *Craterostigmus* are o poziţie intermediară faţă de sistemele respective ale ordinelor *Lithobiomorpha* şi *Scolopendromorpha*. Aceasta permite să se admită trecerea prin strămoşii grupelor actuale de la un sistem genital de tip lithobiomorfoid la unul de tip scolopendromorfoid.

Sistemul trahean de la *Craterostigmus* reprezintă cel mai primitiv sistem respirator în seria chilopodelor. Identitatea de structură a traheii la *Craterostigmus* şi la *Scutigeromorpha*, semnalată aici, nu poate primi, deocamdată, o explicaţie riguroasă.

Craterostigmus tasmanianus Pocock, 1902 este unicul reprezentant al unei linii de evoluţie care ocupă un loc incert în filogenia şi sistematica clasei *Chilopoda*.

Într-o lucrare anterioară (4) am arătat că pentru această specie trebuie admis un ordin aparte, *Craterostigmomorpha*, date fiind trăsăturile sale de tip colectiv şi imposibilitatea de a o desprinde din ramura evolutivă a vreunui ordin de chilopode.

Într-o lucrare în pregătire vom încerca o delimitare morfologică mai completă şi o analiză mai amănunţită a poziţiei probabile a ordinului *Craterostigmomorpha* în cadrul clasei *Chilopoda*.

În lucrarea de faţă descriem sistemul genital femel şi sistemul trahean la *Craterostigmus tasmanianus*.

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, **10**, *5*, p. 309 (în limba franceză).

Materialul de studiu, fixat în formol-calciu, ne-a fost cedat de către prof. dr. S. M. M a n t o n, căruia îi adresăm şi cu această ocazie cele mai sincere mulţumiri[1]. Includerea s-a făcut în parafină. Secţiunile seriate, în grosime de 7 μ, au fost colorate cu hemalaun-eritrozină.

DESCRIEREA SISTEMULUI GENITAL FEMEL

Enumerarea organelor : un ovar median, două oviducte bine dezvoltate şi egale între ele, două receptacule seminale ovoide, un atrium genital şi un sistem glandular format dintr-o pereche de glande anexe dorsale, o pereche de glande anexe ventrale şi o glandă medio-ventrală (fig. 1).

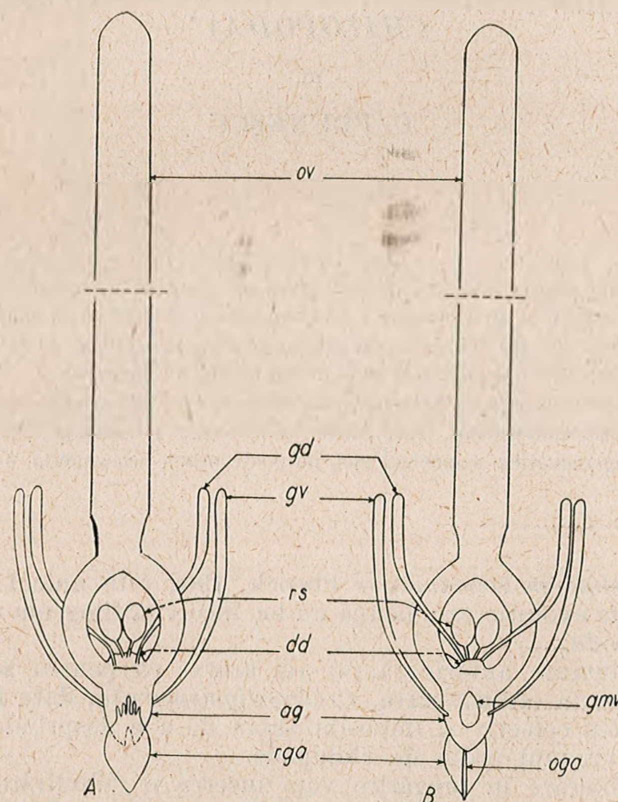


Fig. 1. — *Craterostigmus tasmanianus* reconstituire schematică după secţiuni seriate. Sistemul genital femel. *A*, Vedere dorsală ; *B*, vedere ventrală.

ov, Ovar ; *gd*, glande anexe dorsale ; *gv*, glande anexe ventrale ; *gmv*, glandă medio-ventrală ; *rs*, receptacul seminal ; *dd*, diverticul dorsal al atriumului ; *ag*, atrium genital ; *rga*, regiune genito-anală ; *oga*, orificiu genito-anal.

[1] Mulţumim de asemenea prof. dr. G h. T h. D o r n e s c u, pentru ajutorul acordat în elaborarea acestei lucrări.

Ovarul impar, median, este situat dorsal faţă de intestinul mediu. El se continuă cu două oviducte bine dezvoltate, egale între ele, însă destul de scurte. Oviductele se deschid simultan în extremităţile laterale ale zonei anterioare a atriumului genital.

Glandele anexe dorsale (o pereche) şi *glandele anexe ventrale* (o pereche) au forma şi structura identice. Sînt glande lungi, tubulare, străbătute în lung de un canal. Canalul are pereţi proprii formaţi din celule epiteliale şi este căptuşit înspre lumen cu o cuticulă fină. Singura deosebire dintre glandele anexe dorsale şi cele ventrale constă în raporturile diferite pe care aceste glande le au cu atriumul genital. Canalele glandelor dorsale se deschid în zonele latero-dorsale ale diverticulului dorsal al atriumului. Canalele glandelor ventrale se deschid în zonele laterale ale peretelui ventral al atriumului.

Receptaculele seminale (o pereche) sînt situate în zona delimitată de cele două oviducte. Ele sînt relativ mici şi ovoide. Canalele lor sînt drepte şi foarte scurte şi pornesc din extremitatea caudală a receptaculului. Ele se deschid în zona mediană a diverticulului dorsal al atriumului.

Atriumul genital este o formaţiune bine dezvoltată care constituie partea terminală a sistemului genital femel. Natura lui ectodermică este mai evidentă aici în comparaţie cu alte chilopode prin aceea că, începînd cu extremitatea anterioară, cuticula sa chitinoasă poate prezenta pînă şi spini. Atriumul prezintă un diverticul dorsal turtit dorso-ventral, dar mai puţin dezvoltat în comparaţie cu lithobiidele (3). O particularitate a acestui diverticul constă în faptul că depăşeşte limita anterioară a atriumului. În zona mediană a diverticulului se deschid canalele receptaculelor seminale. Posterior acestora şi ceva mai lateral se deschid în diverticul şi canalele glandelor dorsale. Aproximativ la acest nivel, diverticulul se deschide în atrium.

Glanda medio-ventrală este situată în zona peretelui ventral al atriumului şi se deschide în atrium la un nivel posterior deschiderii diverticulului dorsal.

Posterior nivelului la care se deschide în atrium glanda medio-ventrală, se deschid în pereţii latero-ventrali ai atriumului canalele glandelor anexe ventrale. Atît canalele acestor glande, cît şi cele ale glandelor anexe dorsale prezintă în ultima lor parte, înainte de deschiderea în atrium, un puternic înveliş circular de muşchi striaţi. Spre deosebire de alte chilopode, la *Craterostigmus tasmanianus* găsim, cel puţin la femele, o deschidere comună a tubului digestiv şi a sistemului genital. Atriumul genital comunică cu o invaginare de asemenea ectodermică dispusă dorsal faţă de atrium. Această formaţiune este cilindrică, cu pereţi neregulaţi, căptuşită spre interior cu o cuticulă chitinoasă foarte puternică. Încă de la extremitatea sa anterioară (ea debutează printr-o serie de evaginări secundare), această formaţiune chitinoasă este deschisă în zona medio-ventrală şi rămîne astfel pînă la sfîrşit. Spre extremitatea posterioară,

în această formaţiune se deschide intestinul posterior, astfel încît animalul nu prezintă un orificiu anal propriu-zis, ci mai curînd un orificiu cloacal, larg, aşezat ventral, ca o crăpătură longitudinală a formaţiunii denumită de P o c o c k „analgenital region" şi vizibilă la exterior.

DESCRIEREA SISTEMULUI TRAHEAN

Stigmele, perechi, sînt aşezate în zonele pleurale ale corpului, pe segmentele mari pedifere 3, 5, 8, 10, 12, 14. Cu excepţia segmentului 14, acestea sînt acoperite de cîte două scuturi tergale, unul anterior şi

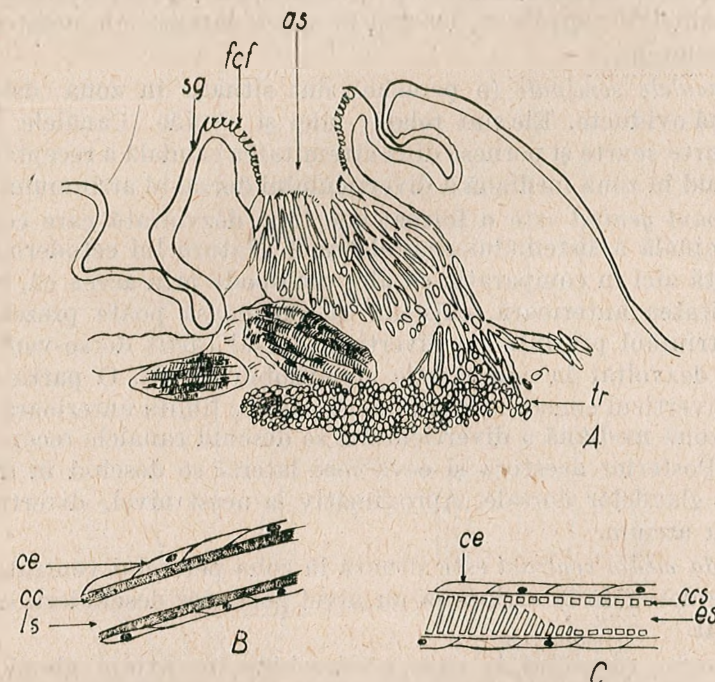


Fig. 2. — *Craterostigmus tasmanianus*. *A*, Secţiune prin stigmă — semischematic; *B*, secţiune printr-o trahee de *Craterostigmus*; *C*, Secţiune printr-o trahee de *Lithobius* sp.:
sg, Stigma; *os*, atriumul stigmei; *fcf*, formaţiuni chitinoase pentru filtrare; *tr*, trahee; *ce*, celule epiteliale; *cc*, cuticulă chitinoasă netedă; *ls*, lumenul stigmei; *ccs*, cuticulă chitinoasă spiralată.

celălalt posterior. Stigmele sînt aşezate aproximativ deasupra coxei piciorului şi sînt adăpostite de scutul tergal posterior respectiv. Ca la majoritatea chilopodelor heterosegmentate dorsal, segmentul pedifer 7 cu tergite mari este lipsit de stigme, aşa încît repartiţia stigmelor pe segmentele corpului este identică cu cea a majorităţii chilopodelor heterosegmentate ((4), tabelul nr. 1) (fig. 2).

Văzută la exterior stigma are forma unui crater, de unde şi numele genului, *Craterostigmus*. Din atriumul stigmei pornesc fascicule formate dintr-un mare număr de trahei înguste, care se repartizează la organele corpului. Această dispoziţie a traheilor este unică în subclasa *Pleurostigmophora*. La chilopodele din această subclasă, din stigmă pleacă un număr mic de trahei. Aceste trahei au lumenul mare şi, anastomozîndu-se sau nu între ele, se bifurcă în cele din urmă, dînd naştere marelui număr de traheole, care se repartizează la organele corpului la nivelul respectiv.

La subclasa *Notostigmophora* (ord. *Scutigeromorpha*), unde cele două stigme laterale s-au unit secundar într-o stigmă unică dorsală, din atriumul acestei stigme pleacă, de fiecare parte, cîte un bogat fascicul de trahei mici care se bifurcă şi se opresc într-o scobitură dorsală a pericardului (2). La majoritatea chilopodelor, peretele chitinos al traheii este întărit spre interior cu o îngroşare chitinoasă spiralată strîns. La *Craterostigmus tasmanianus*, ca de altfel şi la ordinul *Scutigeromorpha*, chitina care căptuşeşte traheele este netedă şi continuă.

DISCUŢII

Vom încerca să analizăm particularităţile morfologice ale sistemului genital şi trahean de la *Craterostigmus*, în raport cu celelalte chilopode.

1. *Sistemul genital femel* este la *Craterostigmus* destul de apropiat atît de sistemul genital de la *Lithobiomorpha* (3), cît şi de cel de la *Scolopendromorpha* (1), (5). De *Lithobiomorpha* se apropie prin prezenţa a două perechi de glande anexe, o pereche dorsală, o pereche ventrală, precum şi prin prezenţa unui diverticul dorsal al atriumului bine dezvoltat. De *Scolopendromorpha* se apropie prin faptul că atît canalele receptaculelor seminale, cît şi canalele glandelor dorsale se deschid direct în diverticulul dorsal. Aceasta face posibilă deducerea sistemului genital ♀ de la *Scolopendromorpha* din sistemul genital ♀ al unui strămoş posibil al ordinului *Craterostigmomorpha*. Habitusul scolopendromorfoid, 15 segmente pedifere şi dezvoltarea hemianamorfotică foarte evoluată (larva eclozează cu 12 perechi de picioare) pot atribui lui *Craterostigmus* rolul de formă de trecere de la *Anamorpha* la *Epimorpha*.

2. *Sistemul trahean* este la *Craterostigmus* cel mai primitiv sistem respirator cunoscut la clasa *Chilopoda*. Primitivitatea lui rezultă din considerarea numărului mare de trahei care pornesc de la stigmă, faţă de numărul redus de trahei principale, număr evident secundar, care caracterizează chilopodele pleurostigmofore. Prezenţa de trahei care pornesc în număr mare din atriumul stigmei şi au căptuşala chitinoasă netedă poate indica o anumită înrudire între ordinul *Scutigeromorpha* şi *Craterostigmus tasmanianus*. La nivelul actual al cunoştinţelor noastre nu ne putem imagina un strămoş comun pentru *Scutigeromorpha* şi *Craterostigmus*, o dată ce *Lithobiomorpha* se demonstrează prin majoritatea caracterelor sale ca intermediar între aceste tipuri. De altfel, admiterea unui strămoş imediat pentru *Scutigeromorpha* şi *Craterostigmus* ar presupune ca traheile cu chitina spiralată să fi apărut în mod independent la *Lithobiomorpha*,

Scolopendromorpha şi *Geophilomorpha*. Acest fapt este deocamdată de neadmis. Nici ipoteza conform căreia asemănarea sistemului traheean la *Scutigeromorpha* şi *Craterostigmus* s-ar datora unei convergenţe sau ar fi o pură coincidenţă nu poate fi admisă. Rezultă de aici necesitatea continuării studiilor asupra lui *Craterostigmus*, formă încă puţin cunoscută sub raport morfologic şi de asemenea continuarea studiilor comparative cu reprezentanţii celorlalte ordine ale clasei *Chilopoda*.

BIBLIOGRAFIE

1. Jangi B. S., Ann. a. Mag. of Nat. Hist., 1957, seria a 12-a, **10**, *3*, 232.
2. Kaestner A., *Lehrbuch der speziellen Zoologie*, 1963, partea I, ed. a 5-a, 995.
3. Prunescu C., Revue roumaine de biologie, Série de zoologie, 1965, **10**, *1*, 11.
4. — Revue roumaine de biologie, Série de zoologie, 1965, **10**, *2*.
5. — Revue roumaine de biologie, Série de zoologie, 1965, **10**, *4*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”, Laboratorul de morfologie animală.

Primită în redacţie la 1 iunie 1965.

CONTRIBUŢIE LA CUNOAŞTEREA MORFOLOGIEI LUI *PLIOTRAGUS ARDEUS* *

DE

ALEXANDRA BOLOMEY

591 (05)

Asociaţia faunistică descoperită în depozite din villafranchianul superior al Olteniei conţine, printre altele, oseminte ale speciei atît de puţin cunoscute : *Pliotragus ardeus*. Articolul cuprinde datele morfologice şi biometrice ale craniului, vertebrelor cervicale, radiocubitusului, tarsului şi canoanelor atribuite acestei specii.

Sin. : *Antilope ardea* Dep. ex Cr. (Depéret, 1884).
Deperetia ardea Dep. ex Cr. (Schaub, 1923).
Pliotragus ardeus Dep. ex Cr. (Kretzoi, 1941).

Din 1923, de cînd S a m u e l S c h a u b publica rezultatele cercetărilor de la Senèze, creînd, printre altele, noul gen *Deperetia* (9), nici o altă lucrare nu a mai îmbogăţit cunoştinţele asupra morfologiei acestei antilope, care a trăit în Europa la începutul cuaternarului. De altfel, Montagne de Perrier (2), (10) şi Senèze erau singurele localităţi care au scos la iveală indicii de existenţă trecută a acestui animal. Dar iată că descoperirile relativ recente în România (5), (6) de depozite cu o faună din villafranchianul superior (4), (7), (8), (1) au pus în evidenţă nu numai faptul că specia era răspîndită în SE Europei în această primă etapă a pleistocenului, dar şi că resturile sale sînt relativ numeroase, fiind găsite în trei staţiuni diferite din aceeaşi regiune : la Irimeşti (8), la Pietriş şi la Grăunceanu. Cele două din urmă, situate pe teritoriul

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1965 **10**, *5*, p. 315 (în limba franceză).

comunei Bugiulești (r. Olteț), conțineau resturile scheletice atribuite lui *Pliotragus ardeus* a căror succintă prezentare ne propunem să o facem în articolul de față.

CRANIUL (Gr. 454/207; calotă Gr. 393); maxilar superior P. 176)[1]. Craniul Gr. 454/207 zăcea *in situ* pe partea stîngă, fapt care a provocat o deformare a masivului facial, îndeosebi la nivelul boltei palatine.

Axele osoase ale coarnelor, foarte apropiate la bază (circa 40 mm), se orientează treptat lateral și înapoi, vîrfurile lor îndreptîndu-se ușor înăuntru (distanța între vîrfuri = 255 mm). Secțiunea transversală a bazei este triunghiulară, spre deosebire de a piesei tip Se. 1 636, ca și de a calotei Gr. 393/, pe care este ovoidă (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Pliotragus ardeus **Dep. ex CR.: valori metrice**

Craniu	Gr. 454/207	Gr. 393
Circunf. bazei corn.	211	175
Diam. ant.-post. corn.	66	54
Diam. transv. corn.	67	56
Lungime (laterală)	190	175
Lat. frontal	149	—
Lat. max. calotă	100	—
Lat. occipital	140	—
Diametre foramen magnum	35 × 32	
		P. 176
$P^2 - M^3$	105	102,5
$P^2 - P^4$	43	43
$M^1 - M^3$	64	62,5

Radius	Gr. 253/202	Gr. /203	Metacarp	Gr. 252/204	Gr./157
Lungime maximă	499	—	lat. proximal	80	(73)
Lat. proximal	102	108	D.A.P. ,, max.	56	47
Lat. artic. prox.	96,5	100	lat. min. diaf.	37	39
Lat. min. diaf.	51	(58)			
Lat. distal	98,5	—			
Lat. artic. dist.	86,5	—			

Talus	Gr./153	Gr./154	Gr./155	Calcaneu	Gr. 206
Lungime laterală	83	85	—	lungime	166,5
,, medială	—	80	75	lat. maxim.	47
Gros. lateral	46	46	46		
Lat. trochlee	54	54	58		

Cuboscafoid	Gr./156	Gr. 43/205	Metatars	Gr./190	Gr./191	Gr./192
Diam. transv. max.	72	70	lat. prox.	62	56	60
			lat. min. diaf.	35	35,5	34

[1] Piesele notate „Gr". fac parte din colecția Muzeului Olteniei.

PLANȘA I



Fig. 1. — Craniu Gr. 454/207, normă frontală.



Fig. 2. — Craniu Gr. 454/207, normă laterală.

PLANȘA IV



Fig. 6. — Metacarp (Gr./157), articulație proximală.

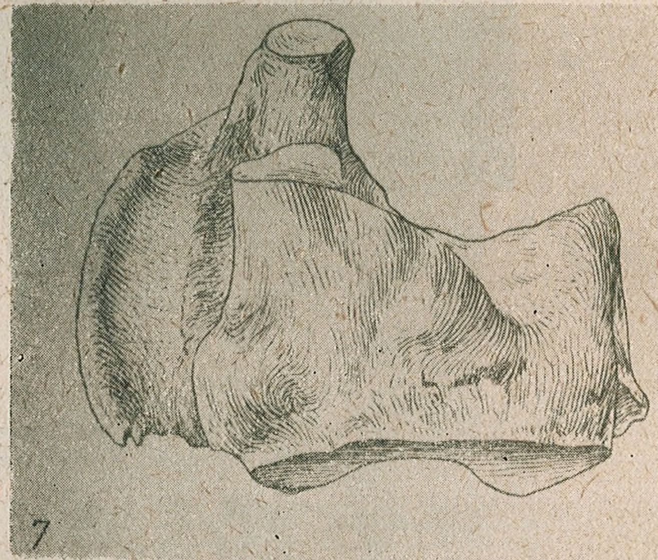


Fig. 7. — Centrotars (Gr. /156), normă laterală.

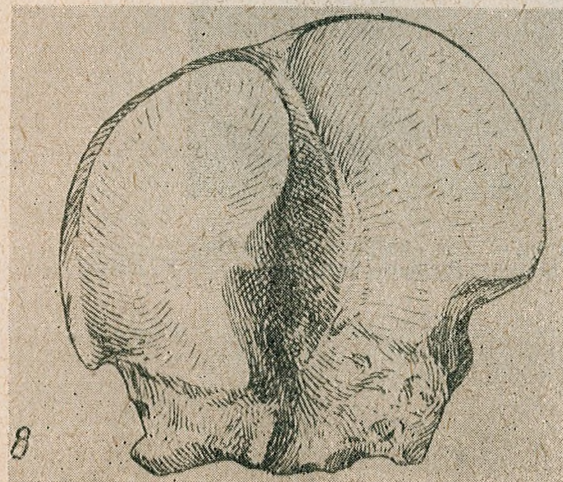


Fig. 8. — Metatars (Gr./190), articulație proximală.

Frontalul lat se ridică pe tot traseul intercornular într-o adevărată creastă sagitală (pl. I, fig. 1). Orificiile supraorbitare foarte mari se prelungesc anterior prin cîte un jgheab distinct; între ele și coarne se află cîte o bosă. Planul frontal formează cu cel parietal un plan aproape egal cu al fragmentului de craniu de la Senèze : 127°, respectiv 130°.

Orbitele probabil elipsoide, cu axul mare urmînd înclinarea coarnelor, prezentau o margine superioară îngroșată, franjurată și proeminentă lateral. Fosele preorbitare nu prea adînci, dar evidente.

Ca urmare a vîrstei înaintate a animalului, ca și a numeroaselor fisuri care străbat masivul facial, limitele dintre oasele constitutive ale acestuia sînt mai greu de reperat. Asfel, s-ar părea că lacrimalul se întinde anterior pînă deasupra nivelului $M^1 - M^2$. În orice caz, se remarcă maxilele foarte înalte, imprimînd feței un profil înalt, descendent și drept (pl. I, fig. 2). Orificiile infraorbitare mari sînt plasate deasupra P^3. Nazalele cu o inserție în frontal simplă, rectangulară, măsurau 102 mm pe porțiunea lor sudată; lățimea lor nu a putut fi apreciată din cauza deformării.

Revenind la calotă, parietalul este străbătut de două linii de inserție ușor arcuite, cu convexitatea sagitală, care se pierd în liniile nucale extrem de dezvoltate. Acestea nu corespund cu limita parieto-occipitală, care este plasată cu circa 25 mm mai sus, pe planul parietal (pl. II, fig. 3).

Unghiul cuprins între planul parietal și cel occipital este ceva mai mic pe piesa de la Bugiulești decît pe cea din Franța : 111° față de 120°.

Bazioccipitalul lat în vecinătatea foramenului magnum se îngustează anterior. El poartă două perechi de bose, dintre care cele posterioare sînt cele mai mari. Planul bazioccipitalului formează cu al feței un unghi de numai 50°.

În ceea ce privește dentiția, inelul alungit de smalț dintre cele două formațiuni semilunare ale molarilor superiori, figurat de Ch. Depéret (2), este un caracter *constant, specific*, el apărînd pe craniul de la Grăunceanu, pe molarii boltei palatine de la Pietriș, ca și pe toți molarii izolați.

Prezența crestei sagitale, a boselor frontale, îngroșarea liniilor nucale ne îndeamnă să afirmăm că piesa Gr. 454/207 provine de la un mascul, în timp ce prototipul de la Senèze și calota Gr. 393/trebuie atribuite unor femele. Pe cea din urmă, distanța între baza cepurilor osoase este mare (peste 50 mm), în formă de U deschis, iar sutura sagitală este plată.

VERTEBRE CERVICALE. Din cele patru vertebre conexate la craniul Gr. 454/207 a 3-a este cea mai caracteristică. Apofizele articulare craniale scunde, trunghiulare, orientate ușor sagital la toate vertebrele regiunii (pl. II, fig. 4,*b*), trimit în cazul celei de-a treia o scurtă prelungire anterioară, realizînd astfel o formă care se mulează perfect pe apofizele articulare caudale ale axisului (pl. II, fig. 4, *a*). Bazele apofizelor transverse *nu* sînt străbătute de orificii transverse.

Dat fiind că la Bugiulești asociația nu cuprinde un alt bovideu de talie mare este foarte probabil că piesele a căror prezentare urmează aparțin tot speciei *Pliotragus ardeus*.

RADIO-CUBITUS (Gr. 253/202 dr.; Gr./203 prox. stg.). Din membrul toracic S. Schaub (10) citează două radiusuri fără să dea de-

scrierea şi dimensiunile. Trăsăturile cele mai caracteristice ale osului (Gr. 253/202) sînt : *a*) o oarecare curbură în sens longitudinal, mai pregnantă în jumătatea superioară ; *b*) dezvoltarea tuberozităţii bicipitale, mărginită lateral şi superior de un burlet gros (pl. III, fig. 5, *a*) ; *c*) trecerea faţetei articulare mediale a ulnei şi pe planul articulaţiei humeroradiale. Acest caracter este determinat de forma de cioc a zonei articulare mediale a cubitusului, constituită dintr-un plan vertical, uşor concav pentru trochlea humerală şi altul orizontal, în unghi drept cu axul osului, care îmbracă porţiunea posterioară a articulaţiei proximale radiale (pl. III, fig. 5, *a* şi *b*) ; *d*) reducerea proporţiilor ulnei în comparaţie cu ale radiusului. Cu excepţia extremităţii proximale, cele două oase sînt sudate pe toată lungimea lor.

METACARP (Gr./157 dr. ; Gr. 252/204 stg.). Este regretabil că tuturor canoanelor (anterioare şi posterioare) descoperite le lipseşte extremitatea distală. Pe extremitatea proximală, evazată faţă de diafiza îngustă, se notează suprafaţa întinsă a fosetei centrale ligamentoase (pl. IV, fig. 6). Şanţul de coalescenţă de pe faţa cranială a osului este abia schiţat.

TALUS (Gr./153 dr. ; Gr./155 dr. ; Gr./154 stg.). Pe faţa plantară, faţeta pentru calcaneu este depresionată faţă de zona trochleei centrotarsale. Faţeta pentru apofiza astragaliană a cuboscafoidului nu iese în afara marginii mediale a faţetei articulare plantare a talusului.

CENTROTARS (Gr./156 dr. ; Gr. 43/205 dr.) şi METATARS (Gr./190 stg. ; Gr./191 stg. ; Gr./192 stg.). Centrotarsianul prezintă o mare dezvoltare a marginii caudale, în dreptul apofizei astragaliene (pl. IV, fig.7). Conturul faţetei articulare pentru metatars este acelaşi cu al faţetei corespunzătoare de pe canonul posterior, şi anume oarecum semilunar. Ca şi pe metatars există în total doar trei faţete de articulaţie : una pentru marele cuneiform, două centrotarso-metatarsiene.

În ceea ce priveşte forma extremităţii proximale a canonului pelvin se remarcă, în normă proximală, îngustimea marginii plantare în comparaţie cu cele 2/3 din porţiunea cranială foarte dilatată (pl. IV, fig. 8). Faţeta pentru marele cuneiform este proiectată mult anterior (cranial), cea pentru cuboscafoid rămînînd mai retrasă. Ca şi pe canonul anterior, foseta centrală tendinoasă este adîncă. Şanţul de coalescenţă este mai distinct în jumătatea distală.

Comparat cu datele lui Ch. Depéret şi S. Schaub, materialul de la Bugiuleşti nu se distinge prin nici o trăsătură a calotei sau a dentiţiei superioare care să justifice întemeierea unei noi specii. Rămîne, deci, un fapt : aria de răspîndire a lui *Pliotragus ardeus* îngloba în villafranchian centrul Franţei şi sudul României.

Despre înfăţişarea lui, autorul francez îi atribuie o talie ceva mai mare decît a unui cerb elaf (2) ; savantul elveţian o numeşte „antilopă mare" (9), (10). Numai pe baza lungimii radiusului (circa 500 mm) şi lungimii prezumptive a metacarpului (circa 400 mm) este clar că se realizează o talie gigantică. În schimb, vertebrele cervicale scurte ne

determină să presupunem că antilopa nu avea un gît lung : regiunea cervicală va fi atins o lungime de cel mult 370—380 mm.

Dacă descrierea pieselor scheletice prezentate a fost uneori, poate, prea amănunţită, s-a făcut intenţionat, în încercarea de a completa o lacună a paleontologiei, pe de o parte ; pe de altă parte, pentru a pune în discuţie caractere morfologice care vor contribui eventual la clarificarea poziţiei taxonomice încă necunoscute a acestei specii dispărute.

BIBLIOGRAFIE

1. Bolomey Al., Bericht Geol. Gesell. DDR, 1965, **10**, *1*, 77—88.
2. Depéret Ch., Bull. Soc. Géol. Fr., 1884, 247—251.
3. Kretzoi M., Földt. Közl., 1941, **71**, *7—12*, 349.
4. Necrasov Olga şi colab., Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi, 1961, s.n., secţia a II-a, **7**, *2*, 401—416.
5. Nicolaescu-Plopşor C.S. şi colab., St. şi cerc. antrop., 1964, **1**, *1*, 39—46.
6. Nicolaescu-Plopşor C. S. şi Nicolaescu-Plopşor D., Dacia, 1963, **7**, 9—25.
7. Radulesco C. et Samson P., Vertebr. Palasiiat., 1962, **6**, *3*, 266—269.
8. Samson P. et Radulesco C., C. R. hebd. Acad. Sci., 1963, 257.
9. Schaub S., Ecl. Helv., 1923, **18**, *2*.
10. — Ecl. Helv., 1943, **36**, *2*, 280—281.

Centrul de cercetări antropologice al Academiei Republicii Socialiste România, Laboratorul de paleoantropologie.

Primită în redacţie la 14 iunie 1965.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL CRESTEI LA GALINACEE

DE

MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL și ELENA HÎRLEA

591 (05)

Efectuîndu-se studii de anatomie macroscopică și microscopică asupra crestei și bărbițelor la galinacee, s-au putut releva o serie de zone cu proprietăți structurale specifice. De asemenea au fost descrise o serie de formațiuni noi ca țesutul muscular neted cu rol de susținere, rețeaua dezvoltată de fibre reticulare, prezența mucopolizaharidelor acide etc.

Reluînd studiile parțiale efectuate asupra crestei la păsări (3), (4), (1), (5), (6), (7), (2), precum și asupra bărbițelor, ne-am propus o analiză histologică amănunțită care să permită caracterizarea componentelor tisulare, precum și dispoziția acestora în cele două formațiuni.

MATERIAL ȘI METODĂ

Observațiile au fost efectuate pe creste de găini și bărbițe aparținînd raselor Leghorn, Rhode-Island și metiși Rhode-Island × Leghorn. Exemplarele în vîrstă de 2 ani au fost sacrificate în perioada de ouat. Materialul recoltat la cîte două exemplare din fiecare rasă a fost fixat în condiții identice. Pentru verificarea fixării a fost recoltat același număr de piese și în anul următor.

Ca soluții fixatoare au fost folosite amestecul lui Bouin, formol 10%, formol calciu și Bouin Hollande. Colorările generale s-au făcut cu Azan după Heindenhain, hemalaun eozină-verde lumină sau albastru de metil. Pentru evidențierea fibrelor țesutului conjunctiv s-au făcut colorări cu orceină azotică (Duval), impregnări argentice după metoda Gömöri, iar pentru celulele conjunctive s-a utilizat metoda Dominici și hematoxilină ferică după metoda Dobbel. Pentru evidențierea țesutului muscular s-a folosit metoda Van Gieson (picrofuxină). Au mai fost folosite de asemenea colorări cu reactivul Schiff, mucicarmin după metoda Mayer și verde alcian.

EXPUNEREA MATERIALULUI

Structura crestei la găinile din rasele Leghorn, Rhode-Island şi metişi este asemănătoare. Secţionată perpendicular pe bază, creasta (fig. 1) prezintă macroscopic mai multe zone : o zonă centrală cu forma de con foarte ascuţit spre vîrf şi mai larg spre bază unde este pătruns de o formaţiune musculară compactă cu care creasta se fixează de craniu ; o zonă compactă cu o consistenţă mai dură, care spre exterior se continuă cu o a treia mai dezvoltată, limitată de epiteliu. La o disecţie fină, în lungul crestei se observă conturat muşchiul avînd forma unei tălpi de melc şi care nu a fost semnalat în cercetările anterioare. El este bine dezvoltat în porţiunea posterioară a crestei şi se îngustează pe măsură ce înaintează spre porţiunea anterioară a acesteia, întinzîndu-se pînă la nivelul foselor nazale. Pe verticală, muşchiul înaintează mult în creastă, atingînd aproximativ jumătatea acesteia. După dispoziţia şi aspectul său presupunem că acest muşchi care fixează creasta de craniu îndeplineşte de fapt funcţia de susţinere a acesteia în poziţia sa specifică şi nu axul central adipos după cum susţinea C. Champy (3). Această părere este atestată şi de faptul că maximum de lăţime şi grosime al muşchiului este atins în treimea posterioară, în apropierea zonei de eliberare a crestei de baza sa de fixare.

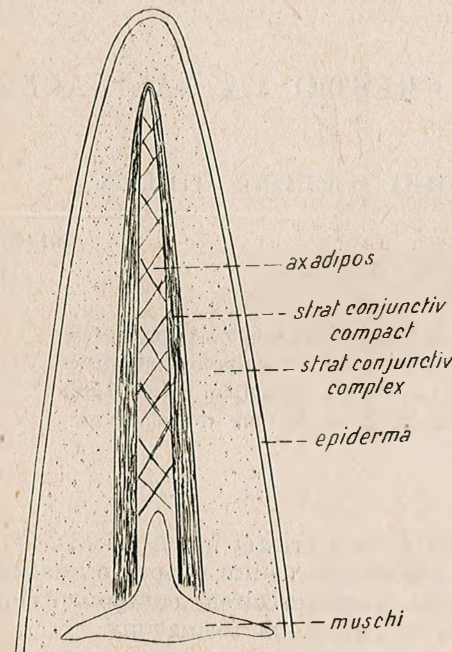


Fig. 1. — Reprezentarea schematică a formaţiunilor determinate în creasta de găină. Secţiune transversală perpendiculară pe baza de susţinere.

Morfologic, bărbiţele prezintă unele deosebiri faţă de creastă (fig. 2), şi anume : axul sau zona centrală este compactă, mai rigidă şi nedelimitată de zona fibroasă, aceasta intrînd în componenţa sa ; exterior axului se află o singură zonă limitată de epiteliu. Fascicule musculare au fost evidenţiate şi în bărbiţe, şi anume numai în porţiunea feţei interne a acestora.

Analizînd structura zonelor delimitate macroscopic în creastă şi bărbiţe, s-a putut evidenţia faptul că porţiunea centrală a crestei este alcătuită dintr-un ţesut numai aparent adipos (pl. II, *A*). Acesta este un ţesut conjunctiv foarte labil, care în funcţie de stările organismului adult suferă modificări însemnate, variind de la aspectul unui ţesut cu celule

conjunctive tipice, la unul cu caracter adipos. Prin colorare selectivă, între celule s-a evidenţiat un sistem de fibre colagene şi reticulare care este foarte bine dezvoltat mai ales la baza crestei (pl. III, *B*). Spre vîrful crestei, această reţea este mai slab dezvoltată, însă nu dispare. Desigur că ea comunică şi cu celelalte porţiuni ale crestei, cu care alcătuieşte un sistem fibrilar complex. În această zonă, pe secţiuni atît perpendiculare, cît şi paralele cu baza apar vase sanguine de calibru mijlociu şi mic, artere şi vene, orientate diferit (pl. II, *A*).

La exteriorul axului central, zona fibroasă compactă (descrisă macroscopic) conţine o reţea bogată de fibre elastice, colagene şi reticulare, dispuse paralel de-a lungul axului. De asemenea trebuie semnalat că şi în acest ţesut apar vase sanguine care-l străbat în diferite direcţii. Pornind de la structura compactă a fibrelor, înclinăm să credem că şi această zonă are un rol important în susţinerea crestei.

În stratul imediat următor, fibrele conjunctive se ondulează, se dispun neregulat, lăsînd între ele spaţii (pl. II, *B*) unde pot fi distinse celule conjunctive. Această zonă denumită de C. Champy porţiunea ţesutului muco-elastic are, după preparatele obţinute de noi, cu totul alt caracter faţă de cel descris de autor. Reţeaua de fibre elastice în această zonă este puţin dezvoltată (pl. III, *C*). Mai accentuată în zona ţesutului conjunctiv compact, aici scade cantitativ, pentru a creşte în apropierea zonei epidermale. În schimb, această porţiune este foarte bogată în fibre colagene şi mai ales reticulare (pl. III, *D*), lucru pe care Champy nu l-a scos în evidenţă. Aici se întîlnesc de asemenea vase sanguine (pl. III, *A*). Calibrul lor însă este mic şi se continuă în stratul subepidermal cu sinusoide mici. Deoarece elementul elastic în această zonă nu este predominant, ci dimpotrivă, slab reprezentat, numele de zonă muco-elastică este impropriu. Elementul de bază al ţesutului conjunctiv îl constituie fibrele reticulare. Reacţiile efectuate pentru evidenţierea substanţelor mucopolizaharide au subliniat prezenţa acestora atît în zona descrisă de Champy (muco-elastică), cît şi în zona subepidermală. Mai corespunzătoare, după părerea noastră, ar fi denumirea acesteia de strat sau zonă reticulară complexă.

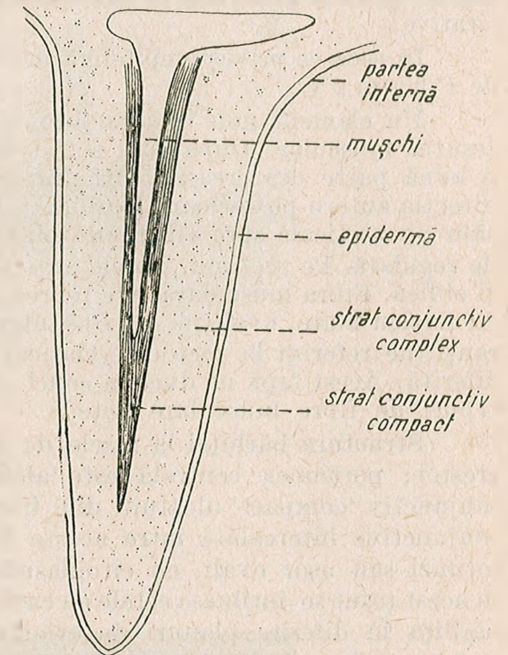


Fig. 2. — Reprezentarea schematică a formaţiunilor descrise în bărbiţa de găină. Secţiune transversală perpendiculară pe bază.

Spre exteriorul crestei, elementele structurale ale acestei zone complexe se modifică ca distribuție, delimitînd stratul subepidermal. Rețeaua de fibre elastice colagene și reticulare devine mai densă, iar numărul capilarelor sanguine crește considerabil (pl. II, *B*). Deci între cele două porțiuni considerate de C h a m p y diferite, zona țesutului mucoelastic și zona superficială subcuticulară, nu există decît deosebiri cantitative.

În ceea ce privește epiteliul, datele noastre concordă cu cele relatate de C h a m p y.

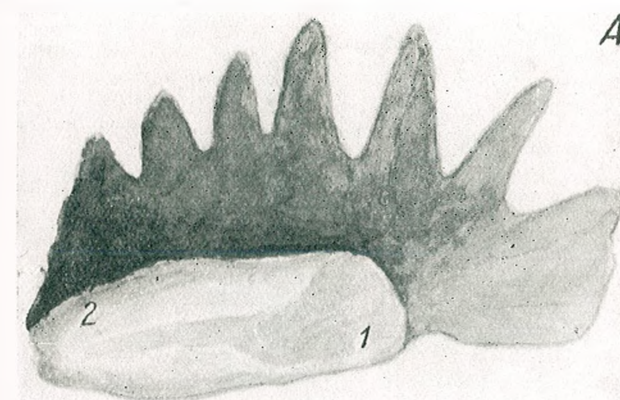
Un element nou în structura crestei, pus în evidență de noi, este țesutul muscular. După cum a fost descris macroscopic, mușchiul ocupă o bună parte din creastă. Orientarea fibrelor musculare este făcută pe direcția antero-posterioară, paralel cu baza crestei. Pe măsură ce ne deplasăm pe verticală spre vîrful crestei, orientarea fibrelor nu mai apare atît de regulată. Pe secțiuni, fibrele au o dispoziție transversală longitudinală și oblică. Fibra musculară este reprezentată de o celulă musculară netedă, cu nucleu mare, oval (pl. I, *B*). Interesant este faptul că la aceiași coloranți (ne referim la metodele clasice) fibrele se colorează cu intensitate diferită. Acest fapt ne duce la concluzia că în mușchiul crestei sînt două tipuri de fibre musculare netede.

Structura bărbiței la rasele de găini studiate este diferită de cea a crestei; porțiunea centrală este alcătuită în întregime dintr-un țesut conjunctiv compact alcătuit din fibre colagene și reticulare; celulele conjunctive intercalate între aceste fibre sînt bine conturate cu nuclei rotunzi sau ușor ovali, cu citoplasmă granulară. În foarte rare cazuri, în acest țesut se întîlnesc celule cu caracter adipos; vasele sanguine străbat bărbița în diferite planuri de orientare.

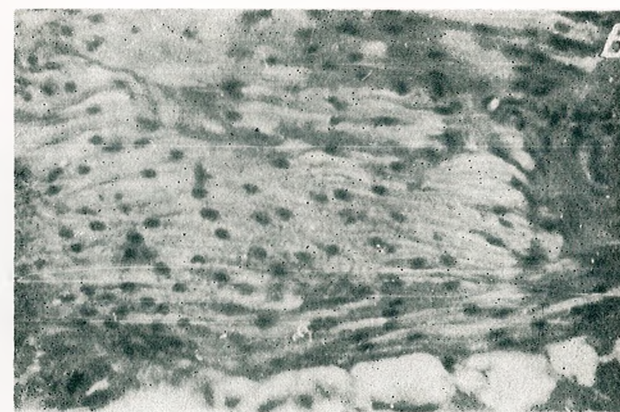
La baza bărbiței, fasciculele musculare sînt numeroase și dispuse în mai multe direcții. Un grup face trecerea de pe porțiunea anterioară a uneia dintre bărbițe pînă în porțiunea vecină a celeilalte. Alt grup, pornind de la bază pe o direcție la început oblică, se îndreaptă spre zona centrală unde, căpătînd o orientare longitudinală, înaintează spre vîrful bărbiței. O altă serie de fascicule sînt dispuse tot la nivelul zonei centrale însă paralel cu baza de fixare a acesteia.

Orientarea diferită a fasciculelor musculare permite probabil contractarea bărbiței atît pe verticală, cît și pe orizontală. Nu există un țesut mecanic specific, căruia să i se poată atribui acest rol, observație valabilă și pentru creastă.

Zonele descrise atît la creastă, cît și la bărbiță sînt caracteristice tuturor raselor studiate, deosebirea constînd în variația cantitativă a țesuturilor descrise (diferă raportul dintre rețeaua de fibre conjunctive la cele trei rase studiate, însă pentru aceasta nu se pot da cifre). Astfel la exemplarele rasei Rhode-Island, țesutul muscular, precum și zona corespunzînd spațiului dintre lamele conjunctive și epiteliu, mai puțin dezvoltate, cresc la metiși și ating maximum la reprezentanții rasei Leghorn.



A, Evidențierea mușchiului crestei prin disecție. *1*, Mușchiul propriu-zis; *2*, epiteliu răsfrînt.

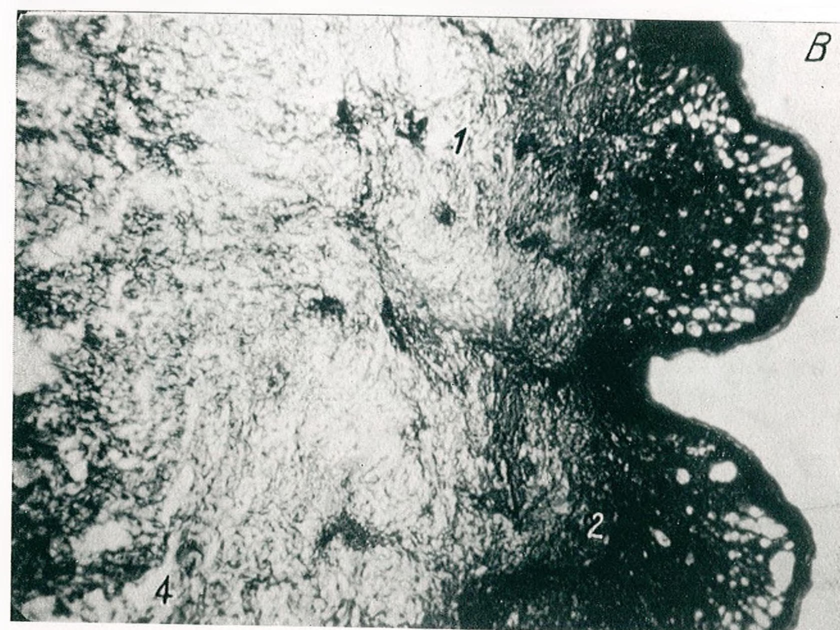


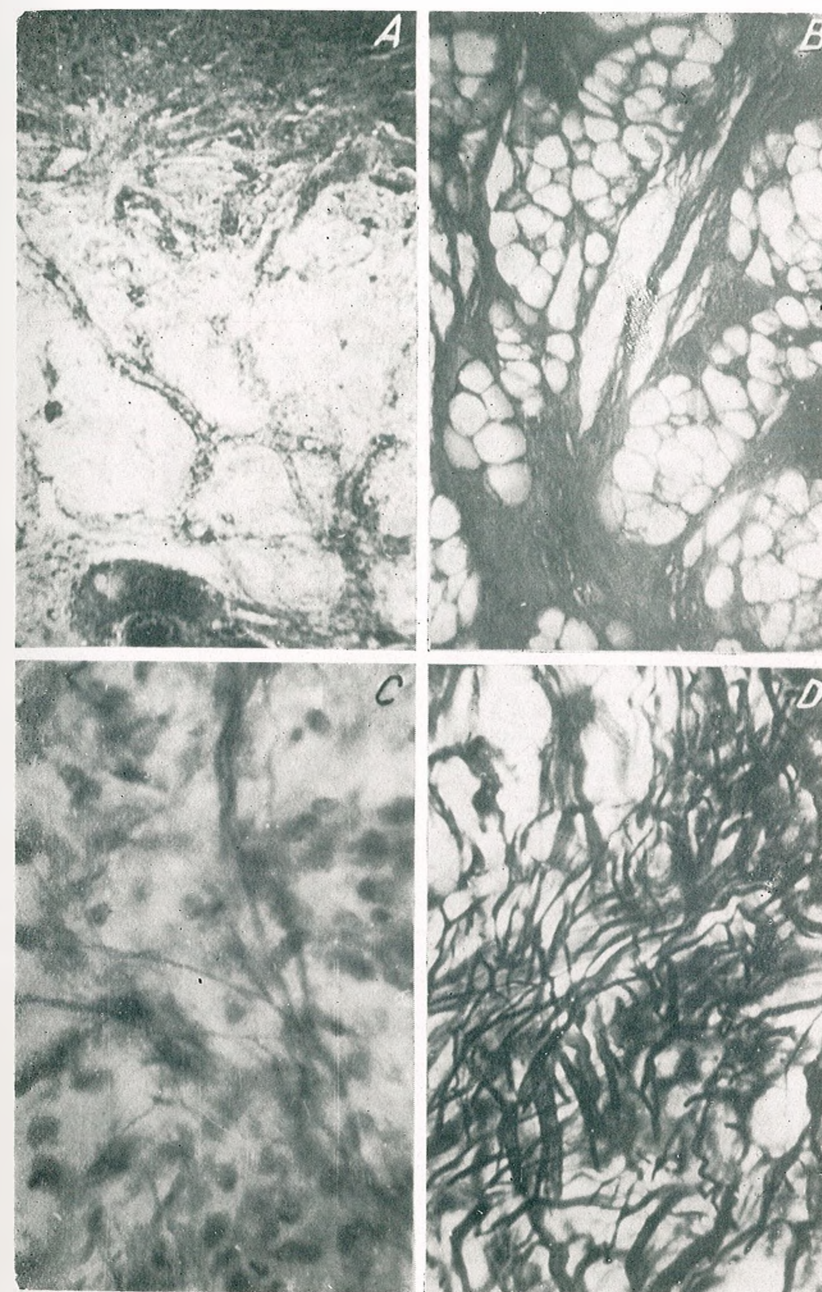
B, Aspectul țesutului muscular. Secțiune longitudinală (col. Van Gieson; oc. 10, ob. 40; microfotografie).



A, Porțiunea centrală a crestei. Secțiune transversală perpendiculară pe suprafața de fixare a crestei. *1*, Zona centrală formată din țesut conjunctiv bogat în depuneri de lipide; *2*, zonele țesutului conjunctiv compact; *3*, lumenul unui vas sanguin (col. Azan; oc. 10; ob. 15; microfotografie).

B, Aceeași secțiune reprezentînd: *1*, zona conjunctivă complexă (mucoreticulară); *2*, stratul subepidermal.





A, Prezența unei rețele bogate de vase sanguine în zona conjunctivă complexă a crestei (col. Azan; oc. 10, ob. 65; microfotografie). *B*, Prezența unei bogate rețele fibrilare în zona axului central (col. hematoxilină-eozină; oc. 10, ob. 65; microfotografie). *C*, Fibre elastice în zona conjunctivă complexă (imersie; col. orceină Duval; microfotografie). *D*, Fibre de reticulină în aceeași zonă (imersie impregnare argentică metoda Gömöri; microfotografie).

CONCLUZII

1. Cu toată variabilitatea formei pe care o prezintă creasta la galinacee, morfologic prezintă aceleaşi caracteristici.

2. Zonele reliefate de noi în structura crestei sînt : zona sau axul central format din ţesut conjunctiv cu caracter adipos, zona ţesutului conjunctiv compact, zona conjunctivă complexă şi epiteliul.

3. Zona conjunctivă complexă care suferă cele mai mari variaţii în cursul dezvoltării ontogenetice, ca şi în diferitele stări funcţionale ale organismului, conţine o reţea slab elastică şi bogată în fibre colagene şi reticulare.

4. În structura crestei a fost evidenţiată de asemenea existenţa ţesutului muscular neted.

BIBLIOGRAFIE

1. Benoit J., Arch. de Zool. exp., 1929, **69**, 219.
2. Benoit J., Clavert J. et Guillemonat A., C.R. Soc. Biol., 1944, **139**, 755.
3. Champy C. et Kritsch N., C.R. Acad. Sci., 1925, **180**, 957.
4. — Arch. de Morphol. gén. et expér., 1926, *25*.
5. Leroy P., C.R. Acad. Sci., 1948, **226**, 520.
6. Pezard A., Bull. Biol. Tr. et Belg., 1918, **52**, 1—176.
7. — Physiol. et Pathol. Gén., 1922, **200**, 494—506.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Laboratorul de morfologie animală.

Primită în redacţie la 28 aprilie 1965.

HRANA ROŞIOAREI ÎN COMPLEXUL DE BĂLŢI CRAPINA — JIJILA

DE

PEPIETA SPĂTARU şi GH. ŞERBĂNESCU

591 (05)

Analizîndu-se conţinutul intestinal la 163 de roşioare de 1—4 veri, pescuite în complexul de bălţi Crapina — Jijila, se arată că hrana ei de bază este constituită din plante, dintre macrofite cel mai frecvent consumată fiind specia *Vallisneria spiralis*. În timpul sezonului rece, în lipsa hranei vegetale consumă puieţi de peşte. Se ajunge la concluzia că roşioara, în regiunea dată, este relativ destul de rară, aceasta datorîndu-se regimului hidrologic din zona respectivă, caracterului stenofag al nutriţiei şi al consumării ei în masă, în faza de puiet, de către răpitori.

În cadrul cercetării hidrobiologice şi piscicole a zonei inundabile a Dunării s-a întreprins un studiu al nutriţiei peştilor din complexul de bălţi Crapina — Jijila.

Pînă în prezent s-au publicat lucrări privitoare la nutriţia principalilor peşti paşnici, de importanţă industrială ridicată : crap, plătică, babuşcă.

Lucrarea de faţă se referă la o altă specie din grupul acestor peşti, roşioara, mai puţin răspîndită în complexul de bălţi Crapina — Jijila.

Am arătat într-o lucrare anterioară (13) că, în regiunea studiată de noi, babuşca se pescuieşte în cantităţi foarte mari, în unele luni ridicîndu-se la 69,19% din cantitatea totală pescuită. Cifrele date de noi cu această ocazie au fost comentate în sensul că în cantităţile de babuşcă ar fi incluse şi alte specii, în special roşioara. La această obiecţie putem arăta că atît observaţiile noastre la faţa locului, timp de mai mulţi ani, cît şi rezultatele pescuirilor experimentale efectuate de Inspectoratul piscicol Brăila [1] (la

[1] Mulţumim şi pe această cale colectivului de la Inspectoratul piscicol Brăila pentru materialele puse la dispoziţie şi concursul acordat în efectuarea lucrărilor noastre de teren.

3 — c. 3867

unele din ele am asistat și noi) ne îndreptățesc să afirmăm că roșioara în cei mai mulți ani se pescuiește în cantități reduse în bazinul cercetat de noi, din cauze pe care vom încerca să le analizăm. Pe baza studiului biologiei roșioarei, a modului ei de hrănire vom încerca să explicăm slaba răspîndire a acestei specii în complexul Crapina — Jijila.

După cum se știe la noi în țară roșioara, *Scardinius erythrophthalmus erythrophthalmus* L., trăiește în apele dulci stătătoare, întîlnindu-se în tot felul de ape stagnante, începînd din zona colinară, pînă în bălțile Dunării și părțile îndulcite ale mării. Carnea acestui pește este de calitate inferioară, însă datorită cantităților mari în care se pescuiește, apreciate la circa 1 000 000 kg anual, are un important rol industrial (1).

Privitor la nutriția roșioarei, în general aproape toți autorii sînt de aceeași părere și anume că în hrana de bază intră și plantele.

Astfel, S. Cărăușu (6) arată că roșioara consumă de preferință mătasea broaștei, larve și adulți de insecte, viermi, ouă de gasteropode, deci are un regim mixt, hrănindu-se tot timpul anului, cu excepția epocii de reproducere.

P. Bănărescu (1) susține că hrana de bază o constituie algele filamentoase, mai puțin vegetația dură, viermi, larve de insecte, ponte de gasteropode.

În lucrarea privitoare la studiul hidrobiologic al bălții Greaca (zona inundabilă), A. Nicolau și colaboratori susțin că hrana de bază a roșioarei este alcătuită din fitoplancton, zooplancton, alge verzi filamentoase protococale și diatomee (10).

R. Teodorescu-Leonte și colaboratori (15), fără a cerceta în amănunt acest aspect al biologiei roșioarei, arată că hrana de bază o constituie plantele.

E. Popescu și colaboratori, pentru regiunea Chilia-Veche, susțin că formele dominante în hrana roșioarei sînt cladocerii (12).

Nu insistăm în analiza acestor lucrări, dat fiind faptul că autorii respectivi nu au avut drept obiectiv principal studiul hranei roșioarei, problemă în general puțin abordată atît la noi în țară, cît și peste hotare.

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul pentru studiul roșioarei a fost colectat în perioada mai 1956 — aprilie 1958 în cadrul pescuitului industrial și experimental, efectuat lunar în primul an și la două luni în al doilea an, cînd s-au luat probe pentru studiul tuturor speciilor de pești din complexul de bălți Crapina — Jijila, totalizînd un număr de peste 3 000 de exemplare.

Subliniem faptul că la colectarea materialului s-a pus accentul pe speciile de importanță industrială ridicată.

Analiza componentelor hranei roșioarei s-a efectuat la 163 de exemplare de 1 – 4 veri, majoritatea fiind de 2 și 3 veri.

Metoda de lucru pe teren și în laborator nu o mai prezentăm, deoarece ea a fost descrisă în lucrările privitoare la hrana plăticii și babuștii [2].

REZULTATELE OBȚINUTE ȘI DISCUTAREA LOR

În urma prelucrării întregului material am ajuns la concluzia că principalele elemente care compun hrana roșioarei o formează macrofitele.

Frecvența ridicată a speciilor de plante ca *Vallisneria spiralis* (18,43 %) *Agrostis alba* (17,79 %), *Potamogeton* (15,33 %) și cantitățile mari în care se găsesc în intestin (umplu intestinul la maximum) față de cea a animalelor care prezintă o frecvență scăzută, găsindu-se în număr și greutate mică, ne demonstrează rolul aproape exclusiv al plantelor în nutriția roșioarei (tabelele nr. 1 și 2).

Algele filamentoase ca *Spirogyra* (7,37 %), *Cladophora* (5,52 %) și cyanophyceele (2,45 %) nu au decît un rol secundar în hrană, ele găsindu-se în cantități mici fiind puțin frecvente și apărînd în intestinele peștilor alături de plantele superioare.

În privința diatomeelor, cu frecvența de 7,97 %, pe baza observațiilor noastre, menținem același punct de vedere susținut într-o notă anterioară (13), că aceste alge ca forme epifite, pătrund în intestin o dată cu macrofitele. Ca dovadă este găsirea în intestin a diatomeelor întregi, nedigerate însoțind totdeauna macrofitele.

Se remarcă faptul că elementele vegetale din hrana roșioarei sînt în proporție de 66,25 %, iar cele animale de 30,68 %. O analiză mai amănunțită a demonstrat că frecvența hranei exclusiv vegetale este de 50,92 %, iar a celei exclusiv animale de 19,08 %. Aceste cifre, care reprezintă numai frecvența elementelor nutritive, nu explică însă raportul dintre ele, rolul fiecăruia în hrană ci, după cum s-a arătat și în alte lucrări privitoare la nutriția diferiților pești pașnici (4), (5), (13), ele trebuie completate cu numărul și greutatea exemplarelor de plante sau animale găsite în fiecare intestin.

Dacă luăm în considerare, de exemplu, indivizii la care s-au găsit în intestin plante și animale, acestea din urmă fiind reprezentate prin forme fitofile — chironomide, cladoceri sau copepode — apare clar că o dată cu plantele au fost înghițite și animalele respective. Datele tabelelor nr. 1 și 2, care reprezintă frecvența plantelor și animalelor în hrana roșioarei, demonstrează cele de mai sus. De exemplu, dacă ne referim la frecvența chironomidelor, destul de ridicată (11,04 %), la prima vedere am putea afirma că ele sînt elemente principale ale hranei, dar dacă ținem seama de faptul că se găsesc în număr mic pe exemplar de roșioară (1 — 3), că sînt reprezentate prin speciile *Cricotopus silvestris* și *Tanytarsus* gr. *lauterborni*,

[2] Ținem să mulțumim și pe această cale următorilor tovarăși care ne-au determinat organismele care intră în compoziția hranei roșioarei : P. Bănărescu — *Pisces*; N. Botnariuc — *Chironomidae*; A. Damian-Georgescu — *Copepoda*; Șt. Negrea — *Cladocera*; M. Papadopol — *Pisces*.

Tabelul nr. 1

Frecvenţa speciilor de plante şi animale şi raportul lor cantitativ în intestinul roşioarei

Specia	Frecvenţa pe specii %	Abundenţa speciilor de plante şi animale în intestin
Frecvenţa plantelor în intestin	66,25 %	
Frecvenţa animalelor în intestin	30,68 %	
I. Plante		
Resturi vegetale nedeterminate	28,92	+++
Vallisneria spiralis	18,43	++++
Agrostis alba	17,79	++++
Potamogeton	15,33	++++
Potamogeton gramineus		
Potamogeton lucens		
Potamogeton trichoides		
Potamogeton pectinatus		
Diatomeae	7,97	+++
Nitzschia		
Navicula		
Pleurosigma		
Melosira		
Rhoicosphaenia		
Spirogyra	7,37	++
Cladophora	5,52	++
Cyanophyceae	2,45	++
II. Animale		
Chironomidae	11,04	+
Cricotopus silvestris		
Tanytarsus gr. *lauterborni*		
Pisces	10,42	++++
Syngnathus nigrolineatus		
Alburnus alburnus		
Gobius		
Blicca björkna		
Insecta — imago	4,29	+
Bryozoa	4,29	++
Dreissena polymorpha	2,45	++
Cladocera	2,45	+
Sida cristalina		
Copepoda	2,45	+
Acanthocyclops vernalis		
Trichoptera	1,22	+
Acarina	0,61	+

Notă. + În cantitate mică, neglijabilă; ++ umple intestinul parţial; +++ în cantitate mare; ++++ intestinul umplut la maximum. Plantele şi animalele sînt trecute în ordinea frecvenţei. Frecvenţa pentru fiecare specie este calculată în procente faţă de numărul peştilor analizaţi.

Tabelul nr. 2

Greutatea maximă, numărul mediu şi cel maxim şi frecvenţa formelor dominante de plante şi a formelor de animale mai frecvente în intestinul roşioarei*

Specia	Frecvenţa %	Greutatea maximă g	Numărul mediu	Numărul maxim
Vallisneria spiralis	18,45	4,49	—	—
Agrostis alba	17,79	1,48	—	—
Potamogeton	15,33	2,64	—	—
Cricotopus silvestris	11,04	0,0044	2	3
Sygnathus nigrolineatus	6,31	1,93	2	4
Bryozoa	4,29	2,52	—	—
Resturi insecte — imago	4,29	—	2	3
Dreissena polymorpha	2,45	1,2	1	2
Sida cristalina	2,45	0,011	2	3

* Frecvenţa pentru fiecare specie este calculată în procente faţă de numărul peştilor analizaţi.

forme fitofile, că apar în intestin totdeauna împreună cu plantele, că sînt întregi, nedigerate este evident că ele nu au rol în nutriţie. Acelaşi lucru putem spune despre cladocerul *Sida cristalina* sau ciclopidul *Acanthocyclops vernalis*, forme găsite în intestinul roşioarei.

Raportul plante-animale în hrana roşioarei la diferite vîrste prezintă următorul tablou : din 109 indivizi de două veri, la 34 s-au găsit animale, însă numai la 15 s-au găsit animale fără plante, dintre care la 8 numai puieţi de peşte — *Syngnathus nigrolineatus*, *Alburnus* etc. iar în intestinul a doi indivizi numai *Dreissena polymorpha*.

La roşioarele de trei veri, la 48 de indivizi cercetaţi s-au găsit numai 15 care aveau în intestin şi animale, iar dintre aceştia numai 9 fără plante, din care unul cu *Dreissena polymorpha* şi 7 numai cu puieţi de peşte.

În tabelul nr. 3 şi graficul din figura 1 este reprezentată situaţia frecvenţei plantelor şi animalelor în hrana roşioarei în decursul unui an.

Tabelul nr. 3

Frecvenţa(%) plantelor şi animalelor în hrana roşioarei în decursul unui an

Anotimpul	Frecvenţa plantelor în hrană	Frecvenţa animalelor în hrană	Frecvenţa hranei mixte	Intestine goale
Iarna	3,84	43,3	0,98	53,84
Primăvara	80,95	28,57	14,28	4,76
Vara	90,79	31,58	27,63	5,26
Toamna	78,57	21,43	14,28	14,28

Curba care reprezintă consumul elementelor de origine vegetală arată clar că în timpul primăverii, verii şi toamnei plantele sînt elementele dominante în hrana roşioarei. Spre deosebire de aceasta forma curbei care

reprezintă consumul elementelor de natură animală pe parcursul unui an reflectă lipsa de importanţă a acestora în hrana roşioarei.

În ceea ce priveşte intestinele goale, acestea apar mai frecvent iarna (53,84 %), demonstrînd astfel că în lipsa elementelor vegetale roşioara consumă puieţi de peşte.

O frecvenţă relativ ridicată în hrană o prezintă puieţii de peşte, fapt semnalat şi în notele anterioare privitoare la nutriţia peştilor paşnici.

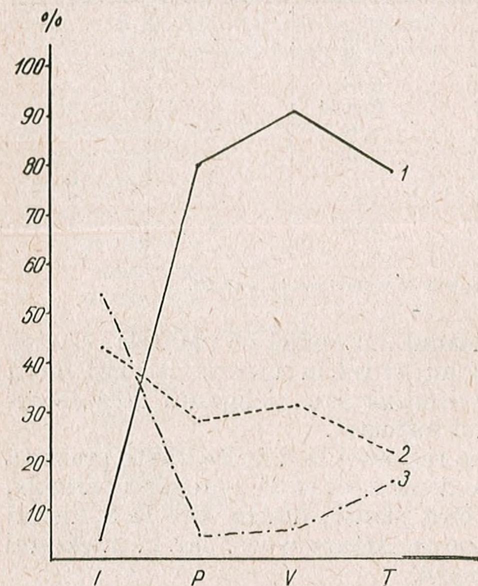


Fig. 1. — Frecvenţa plantelor şi animalelor în hrana roşioarei.

1, Plante ; *2*, animale ; *3*, intestine goale ; *I* = iarna ; *P* = primăvara ; *V* = vara ; *T* = toamna.

Dacă pînă la nota de faţă nu am reuşit să dăm o explicaţie acestui fenomen, acum credem că posedăm unele date pentru lămurirea lui.

În notele privitoare la hrana crapului şi a babuştei (5), (13), peşti extrem de productivi, care folosesc bine baza trofică în complexul de bălţi Crapina — Jijila, se observă că în anumite condiţii (la crap frecvenţa este de 0,48 % şi la babuşcă 4,7 %) hrana cuprinde şi puieţi de peşte, elemente care pot fi considerate ca avînd un rol întîmplător în nutriţie.

În lucrarea privitoare la hrana plăticii (4), specie bine reprezentată în complex, cu productivitatea ridicată, dar care nu foloseşte bine baza trofică, s-a arătat că frecvenţa puieţilor de peşte în intestin se ridică (de exemplu la plătica de patru veri) pînă la 12,5 %.

La roşioară găsim o situaţie asemănătoare, în sensul că, după aprecierea noastră, această specie prin raritatea ei în bălţile Crapina — Jijila demonstrează că în cei mai mulţi ani nu are condiţiile cele mai potrivite dezvoltării ei.

Deci putem presupune că speciile de peşti care nu folosesc bine baza trofică (plătica) sau nu au condiţiile cele mai bune de dezvoltare (roşioara) trec în unele perioade la ihtiofagie.

Acest lucru este confirmat de aspectul hrănirii ei cu *Vallisneria spiralis*, specie de plantă consumată în cantităţile cele mai mari de roşioară. Observaţiile noastre la faţa locului în anii 1956 — 1963 au arătat că specia *Vallisneria spiralis* era foarte puţin răspîndită în complex şi numai în ultimii doi ani ea a invadat bălţile. La aceasta se mai adaugă şi faptul că, în lipsa hranei vegetale, în anumite perioade în intestinul roşioarei apar puieţi de

peşte, în special *Syngnathus nigrolineatus* (6,31 %) care trăieşte printre tufele de *Vallisneria spiralis* [3].

Faptul că în toamna anului 1963 roşioara timp de circa două săptămîni s-a pescuit în cantităţi relativ mari, că *Vallisneria spiralis* ocupă şi ea suprafeţe întinse, că *Syngnathus nigrolineatus* s-a găsit de asemenea în cantităţi remarcabile şi că acestea din urmă sînt specii consumate în special de roşioară ne face să presupunem că există o relaţie între aceste trei specii. Presupunem că frecvenţa roşioarei în toamna anului 1963 este în directă legătură cu abundenţa speciei *Vallisneria*.

De semnalat şi faptul că, spre deosebire de celelalte specii de peşti paşnici cercetaţi, la care puieţii consumaţi erau reprezentaţi exclusiv de *Gobius*, element al bentosului cu care se hrăneşte de obicei plătica, crapul şi în unele perioade babuşca, la roşioară, această specie are un rol foarte mic în hrană, explicabil prin lipsa aproape totală a elementelor bentosului între componentele ei nutritive.

Roşioara, trecînd la ihtiofagie, nu părăseşte locurile care de obicei sînt invadate de vegetaţie, consumînd în special *Syngnathus nigrolineatus*.

Pe baza datelor culese am încercat să dăm o explicaţie cauzei care determină ca în cei mai mulţi ani roşioara să fie slab răspîndită, cu atît mai mult cu cît cunoaştem că babuşca, tot cu regim fitofag, este pescuită în cantităţi foarte mari în complexul de bălţi Crapina — Jijila.

Noi credem că cea mai plauzibilă explicaţie ne-o furnizează regimul hidrologic din acest complex, care determină ca în unii ani vegetaţia să fie slab dezvoltată. Babuşca, care nu are o hrană exclusiv vegetală decît numai în unii ani sau perioade ale anului, înlocuind plantele cu moluşte cînd nu există vegetaţie abundentă, continuă să se dezvolte normal, spre deosebire de roşioară care are un regim nutritiv relativ monoton, putem spune exclusiv fitofag, celelalte elemente ale hranei fiind neglijabile.

Un alt fapt observat de noi, în special în anii cu viituri de proporţii mai mici, a fost existenţa în jepşi a abundenţei puietului de roşioară.

Se pune problema de ce ca puiet roşioara este abundentă, iar ca adult atît de rară ? Credem că explicaţia ar putea fi dată în primul rînd, după cum am arătat, de caracterul stenofag al nutriţiei în faza de adult şi, în al doilea rînd, de rolul acestei specii în nutriţia răpitorilor. Aceste observaţii ar putea fi completate prin studiul hranei puietului de roşioară, problemă care nu a putut fi inclusă încă în cercetările noastre.

În lucrarea lui D. R a d u *Rezultatele preliminare asupra hranei peştilor răpitori din complexul Crapina — Jijila* se arată că puietul de roşioară

[3] În cadrul observaţiilor noastre timp de mai mulţi ani (1956 — 1963) am putut constata cu precizie slaba răspîndire a roşioarei în complexul de bălţi Crapina — Jijila. În septembrie 1963, în ghiolul Jijila, invadat complet de vegetaţie, am luat cunoştinţă de o situaţie nouă : timp de circa două săptămîni roşioara a apărut la năvod în proporţie de 70 — 80 %. Deci o confirmare a celor arătate de noi : paralel cu evoluţia procesului de colmatare şi de invadare a vegetaţiei în toate jepşile şi, în ultimii 2 ani, în ghiolul Jijila, roşioara s-a răspîndit la început în jepşi, iar în toamna anului 1963 a pătruns masiv şi în ghiol. S-a remarcat şi faptul că, în cantităţile de peşte pescuit, ştiuca, consumatorul cel mai avid al roşioarei, ocupa locul doi. Presupunem că ştiuca urmărind cîrdurile de roşioară cade şi ea la năvod.

ocupă de obicei un loc important în hrana principalilor răpitori din regiunea mai sus menţionată, ca ştiuca, somnul, şalăul.

Considerăm că regimul hidrologic în această zonă, caracterul stenofag al nutriţiei şi consumarea în masă de către răpitori explică, cel puţin în parte, de ce în cei mai mulţi ani roşioara este slab răspîndită în complexul de bălţi Crapina — Jijila.

CONCLUZII

1. În complexul de bălţi Crapina — Jijila, hrana de bază a roşioarei este constituită din plante care prezintă frecvenţa de 66,25 % faţă de frecvenţa elementelor de origine animală de 30,68 %. În afară de aceasta, animalele au rol mic în hrană şi prin aceea că sînt în cantităţi şi greutăţi extrem de mici în comparaţie cu macrofitele, care umplu intestinul la maximum.

2. Dintre macrofite, cea mai frecvent consumată de roşioară este *Vallisneria spiralis* (18,43 %), specie slab răspîndită în complex în anii 1956—1958.

3. Diatomeele găsite printre componentele nutritive nu pot fi considerate elemente ale hranei, deoarece, ca forme epifite, pătrund în intestin o dată cu macrofitele, sînt întregi, nedigerate şi puţin frecvente (7,97%).

4. Algele filamentoase, fiind puţin frecvente şi în cantităţi mici, nu au rol important în nutriţia roşioarei.

5. În timpul sezonului rece, în lipsa hranei vegetale, roşioara consumă puieţi de peşte (10,42 %), în special *Syngnathus nigrolineatus*, specie care populează îndeosebi cîmpurile de *Vallisneria spiralis*. Hrănirea cu peşti se produce şi în alte perioade ale anului, dar în proporţie mai mică.

6. Considerăm că raritatea roşioarei în complexul de bălţi Crapina — Jijila se datoreşte regimului hidrologic din această zonă, care determină ca în unii ani vegetaţia să fie slab dezvoltată, caracterului stenofag al nutriţiei şi consumării ei în masă, în faza de puiet, de către răpitori.

BIBLIOGRAFIE

1. Bănărescu P., *Pisces — Osteichthyes*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1964.
2. Боруцки Е. В,. Труды совещания по методике изучения кормовой базы и питания рыб, Академия наук, СССР, Москва, 1955, 62.
3. Botnariuc N. şi Beldescu S., Hidrobiologia, 1961,**2** ,161—242.
4. Botnariuc N. et Spătaru P., Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovenicae, 1963,**27**, **2**, 130—146.
5. Botnariuc N., Spătaru P. şi Erhan E., Hidrobiologia, 1964, **5**, 197—215.
6. Cărăuşu S., *Tratat de ihtiologie*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1952.
7. Cristea E. şi Cristea A., Bul. I.C.P., 1961, **1**, 31—39.
8. Гаевская Н. С., Труды совещания по методике изучения кормовой базы и питания рыб, Академия наук СССР, Москва, 1955, 6—22.
9. Naumov N. P., *Ecologia animalelor*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1961.
10. Nicolau A., Popovici P. şi Cristea Al., St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1960, **2**, 35—101.

11. Nikolski G. V., *Ecologia peştilor*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1962.
12. Popescu E., Zemiankovski Vl., Radu D. şi Popescu L., Anal. I.C.P., 1956, **2**, 7—35.
13. Spătaru P. şi Şerbănescu Gh., Anal. Univ. Buc., 1962, **33**, 289—298.
14. Stankovici S., *Etude sur la morphologie et la nutrition des alevins de poissons Cyprinides*, Grenoble, 1921.
15. Teodorescu-Leonte R., Leonte V., Dumitru M. şi Soileanu B., Anal. I.C.P., 1956, **1**, 1—50.

Facultatea de biologie, Catedra de biologie
şi
Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de sistematică vegetală.

Primită în redacţie la 13 octombrie 1964.

DATE NOI (PENTRU SUD-ESTUL EUROPEI) CU PRIVIRE LA IERNAREA ÎN TRANSILVANIA ŞI CRIŞANA A UNOR PĂSĂRI CARE DE OBICEI MIGREAZĂ ÎN REGIUNI MAI CALDE

DE

M. MĂTIEŞ şi ŞT. KOHL

591 (05)

Autorii, cercetînd în Transilvania şi Crişana componenţa faunei păsărilor din iernile anilor 1952–1964, stabilesc, la un număr de 15 specii sau subspecii care de obicei nu iernează în condiţiile climei temperate a ţării noastre, noi perioade de apariţie în lunile noiembrie-martie, aproape în toate cazurile prin depăşirea limitelor de iernare cunoscute.

Încă din secolul trecut (5) sînt semnalate în Transilvania întîrzieri de toamnă neobişnuite la *Streptopelia turtur* (22.XI.1864) şi *Alauda arvensis* (13.XII.1885), precum şi unele iernări izolate la *Rallus aquaticus* (12.I.1854) şi *Anthus spinoletta* (6.II.1862). Mai tîrziu, este identificată iernarea şi la *Ciconia ciconia* ((18), 1960, **5**; 1961, **3**). Alţi autori (4), (10), (13), (14) semnalează din sudul ţării noastre iernări puţin obişnuite şi de la alte specii de păsări, dar nu completează acest studiu cu date din Transilvania şi Crişana.

La unele specii de păsări ca *Gallinula chloropus*, *Casmerodius albus*, *Podiceps cristatus*, *Tringa ochropus* şi *Ardea cinerea*, rar semnalate iarna spre nord pînă în R. S. Cehoslovacă (8), (12), (16), nu a fost stabilită iernarea în jumătatea de nord a ţării noastre (1), (2), (7), (10), (13), (18). De asemenea, este posibilă apariţia în Transilvania şi Crişana, în lunile decembrie-martie şi a speciilor *Grus grus*, *Turdus musicus*, *Fulica atra*, *Vanellus vanellus* şi *Charadrius apricarius*, găsite uneori iarna pînă în R. P. Ungară şi partea de sud a ţării noastre (1), (4), (5), (8), (10), (18).

Interpretarea rezultatelor obţinute s-a făcut potrivit cu unele consideraţii climatologice (fig. 1) şi comparativ cu datele din publicaţiile citate.

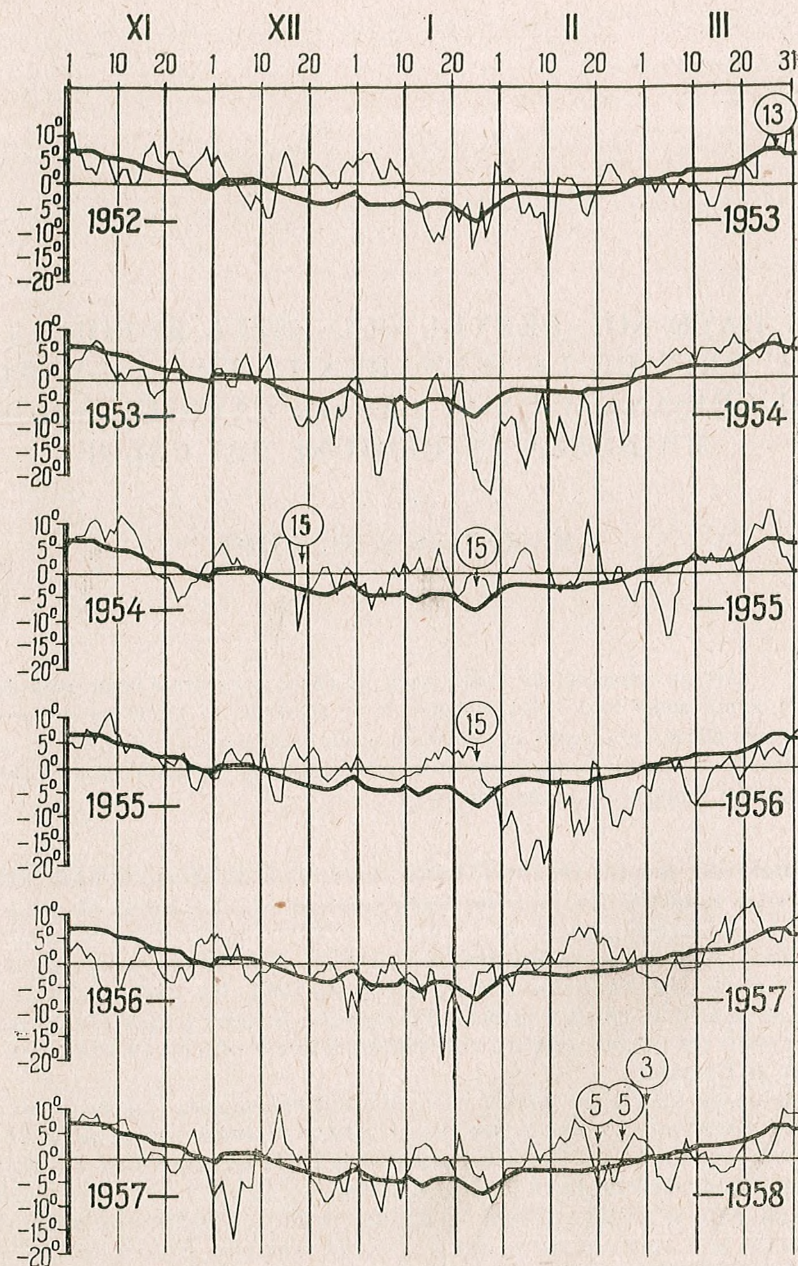
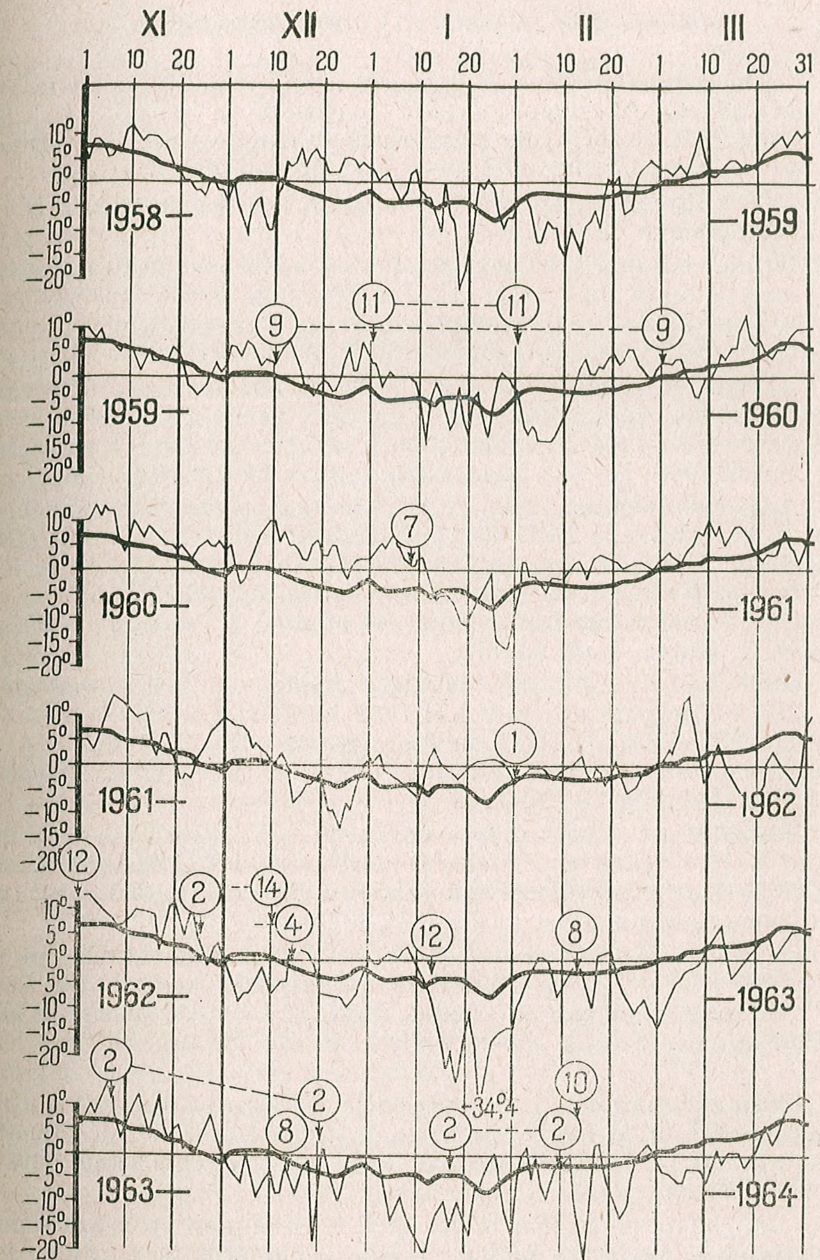


Fig. 1. — Graficul temperaturilor medii zilnice pentru cele 12 sezoane reci ale anilor 1952—1964 la Cluj (după datele Institutului meteorologic central), cu indicarea datei noilor iernări semnalate la 15 specii sau subspecii de păsări (original).



Graficul temperaturilor medii zilnice plurianuale (1901—1955)

(5) (2)-(2) Numerele de ordine ale păsărilor din text.

REZULTATELE OBŢINUTE ŞI DISCUTAREA LOR *

1. **Casmerodius a. albus** L. Iernarea a fost stabilită izolat în R. P. Ungară ((1), **59**—**62**) şi o singură dată în Carpaţii de pe teritoriul U.R.S.S., la 26. II.1888 (15). Cazuri izolate de iernare se cunosc şi din Delta Dunării (18) ; subspecia nu a fost întîlnită iarna în interiorul ţării noastre.

În vestul României (Nojorid) semnalăm colecţionarea la 1.II.1962 a unei ♀, fără semne de slăbire.

2. **Ciconia ciconia** L. În zona temperată a Europei au fost observate cîteva berze în toate lunile reci. De exemplu, în iernile 1935—1936 şi 1939—1940 s-a văzut cîte un exemplar în Transilvania ((2), 1936, **4** ; 1940, **2**), iar între 19 şi 22.I.1951 alte două în R. P. Ungară ((1), **63**—**64**, p. 312).

Pe zăpadă, în zona alpină a Retezatului, noi am observat 5 exemplare la 25.XI.1962. Indicăm încă două apariţii, constatate în iarna excesiv de friguroasă 1963—1964 : o pasăre a fost văzută la Cordău (Crişana), între 7.XI şi 20.XII.1963, iar alta lîngă Reghin, între 17.I şi 10.II.1964.

3. **Anas querquedula** L. S-a stabilit că pasajul de primăvară începe în R. S. F. Iugoslavia la 25.II (9), în Elveţia (6) şi Delta Dunării (18) la 1.III, în Transilvania numai după 8—15.III ((18), 1961, **11**), iar în R. P. Polonă şi Carpaţii de pe teritoriul U.R.S.S. între 15 şi 30.III (15).

Noi am observat sosirea a două exemplare şi mai din iarnă, la 1.III.1958, pe Mureş, lîngă Reghin.

4. **Grus grus** L. Cele mai întîrziate păsări au fost observate la 14.XII.1888 în Ungaria (5), la 9.XII.1952 în Slovacia (12), la 12.I.1951 în Delta Dunării şi pînă la 12.IX în Transilvania ((18), 1957, **9**).

Semnalăm un exemplar întîrziat, rămas în Depresiunea Haţegului (Rîul de Mori), pînă la 14.XII.1962.

5. **Fulica atra** L. Iernează frecvent în R. S. F. Iugoslavia (9) şi mult mai rar în R. P. Ungară (8) şi Delta Dunării ((18), 1951, **3** ; 1953, **5**). Cea mai tîrzie observaţie din Transilvania datează din 11.XII.1960 ((18), 1961, **11**). Mai înspre nord nu a fost întîlnită în lunile reci (15).

Între 20 şi 25.II.1958, pe un lac desgheţat de la Zau (Luduş), au fost observate între 75 şi 120 de exemplare. La izvoarele termale ale Băilor „1 Mai" — Oradea, semnalăm iernarea regulată a acestei specii ; în iarna 1960—1961 am identificat 15 exemplare, iar în următoarele trei ierni, cîte unul.

6. **Gallinula chloropus** L. Exemplarele din Europa iernează obişnuit la sud de Dunăre (9) şi foarte rar în R. P. Ungară ((1), **50**, p. 35), (11). Din Slovacia (12) şi sudul României ((2), 1947, **7**) cunoaştem cîte un singur caz de iernare.

Noi am constatat că mai multe zeci de exemplare iernează regulat în vestul ţării, în regiunea Băilor „1 Mai" ; numărul maxim de păsări observate a fost de 14 în iarna 1961—1962, de 25 în iarna următoare şi de 20 în aceea din 1963—1964.

* La enumerarea speciilor şi subspeciilor s-a respectat clasificarea lui A. W e t m o r e (19).

7. **Charadrius a. apricarius** L. Exemplare întîrziate au fost observate în Ungaria la 23 şi 31.XII.1934 ((1), **59**—**62**, p.178), în Banat pînă la 26.XII.1937 (10), iar în Delta Dunării cel mai tîrziu pînă la 12.I.1955 ((18), 1965, **4**).

Noi am colecţionat un ♂ la 8.I.1961, pe o terasă a Someşului (Jucu), într-o iarnă excesiv de caldă.

8. **Vanellus vanellus** L. Cele mai din iarnă semnalări datează din 22.XII.1943 şi 13.II.1958 în R. P. Ungară ((1), **50**, p. 328 ; **66**, p. 295), (8), din 21.II. 1958 în partea vestică a R.S.S. Ucraineană şi din 28.XII.1909 şi 14.II.1897 în sudul României (4).

Cercetările efectuate de noi stabilesc pentru prima dată în partea de vest a ţării (Sînmărtin) două astfel de iviri, la 13.II.1963 (2 exemplare) şi la 13.XII.1963 (3 exemplare).

9. **Tringa totanus** L. Iernarea a fost stabilită spre nord pînă în R. S. F. Iugoslavia (3), (8), (9). În România, cele mai întîrziate semnalări datează din 11.XII.1960 şi din 20.II (14).

Indicăm prezenţa în iarna 1960—1961, pe rîul Someş (Cluj) ; la 12.II.1961 s-au numărat patru exemplare.

10. **Tringa ochropus** L. În R. P. Ungară, specia a fost observată rareori pînă în decembrie (8) ; din Muntenia s-a colecţionat un singur exemplar de iarnă, la 24.I.1952 ((18), 1952, **4**). Spre nord, iernarea a fost stabilită rar pînă în Slovacia (15).

Din vestul ţării semnalăm primul exemplar de iarnă, identificat în 12.II.1964, la Băile „1 Mai".

11. **Lymnocryptes minimus** Brunn. Semnalările de iarnă pentru R. P. Ungară sînt 9.I.1944 şi 1—10.II.1954 (8), pentru Slovacia 25.I.1935 (12), pentru partea vestică a R.S.S. Ucraineană 3.XI.1875 (15), pentru Muntenia 10.XII.1953 ((18), 1962, **6**) şi 6.II.1900 (10), iar pentru Transilvania 15.I.1960 ((18), 1960, **5**).

În 1960 am identificat pe rîul Someş (Cluj), în mai multe rînduri 1—10 exemplare, de la 1 la 30.I.

12. **Streptopelia turtur** L. Indivizi întîrziaţi au fost observaţi excepţional în Europa. Cităm cazul unei păsări văzute lîngă Bratislava, de la 21.XII.1952 pînă la 6.I.1953 (12).

Pentru prima dată la noi în ţară (Băile „1 Mai") am identificat un exemplar între 1.XI.1962 şi 13.I.1963.

13. **Cuculus canorus** L. S-a stabilit că migraţia de primăvară începe obişnuit la 30.III în R. S. F. Iugoslavia (9), la 10.IV în Muntenia (10), la 14.IV în Transilvania (1) şi la 23.IV la Chişinău (U.R.S.S.) (3). În România (Banat), exemplarul cel mai curînd sosit a fost văzut la 30.III.1947 ((2), 1947, **5**).

După constatările noastre, la Cluj, media sosirilor de primăvară este 9.IV, data cea mai timpurie fiind 27.III.1953.

14. **Turdus ericetorum philomelos** Brehm. S-a precizat (1) că ultimele exemplare de toamnă părăsesc Transilvania în medie la 11.XI, cel mai tîrziu la 21.XI.1902 ; cea mai tîrzie observaţie din Muntenia este

28.XI.1903 (4). Spre nord, se cunoaşte o singură iernare, ianuarie 1956, din R. P. Ungară ((1), **65**, p. 86).

La începutul sezonului rece 1962–1963 am constatat în arboretul staţiunii de la Băile „1 Mai" prezenţa mai multor zeci de exemplare care au rămas pînă la 10.XII.1962.

15. **Turdus musicus** L. Iernarea a fost constatată destul de des în R. P. Albania şi R. S. F. Iugoslavia (9), mult mai rar în R. P. Ungară (8), pînă la 30.XII.1956 în R. S. Cehoslovacă (12) şi pînă la 22.XII.1943 în România ((18), 1962, **7**).

În Transilvania (Cluj) am constatat de mai multe ori prezenţa acestuia în condiţiile a două ierni călduroase, 1954–1955 şi 1955–1956 (19.XII.1954, 25.I.1955 şi 25.I.1956).

CONCLUZII

Lucrarea de faţă aduce noi date pentru sud-estul Europei cu privire la iernarea în Transilvania şi Crişana a unor păsări care de obicei migrează în regiuni mai calde. Aceste date arată :

1. Lărgirea epocilor de migraţie cunoscute, cu sosiri de primăvară mai timpurii, la *Anas querquedula*, *Lymnocryptes minimus*, *Cuculus canorus*, şi cu unele pasaje de toamnă mult întîrziate la *Ciconia ciconia*, *Turdus ericetorum*, *Lymnocryptes minimus*.

2. Iernarea pentru prima dată în jumătatea de nord a ţării noastre la *Fulica atra*, *Lymnocryptes minimus*, *Vanellus vanellus*, *Tringa ochropus*, *Gallinula chloropus*, *Turdus musicus*, *Charadrius apricarius*, *Casmerodius albus* (specii găsite iarna spre nord, excepţional pînă în R. P. Ungară sau Slovacia), apoi la *Grus grus* şi *Tringa totanus* (găsite numai pînă în R. S. F. Iugoslavia).

3. Iernarea în interiorul ţării a două specii migratoare în Africa : *Streptopelia turtur* (primul caz) şi *Ciconia ciconia*.

4. Toate cele zece semnalări, provenite din iernile călduroase ale anilor 1954–1962, au fost determinate ca urmare a unor puternice modificări ciclonale calde. Această schimbare a caracterului iernării păsărilor s-a menţinut şi în iernile excesiv de friguroase (1962–1963 şi 1963–1964), cînd numărul întîrzierilor a rămas ridicat (de 4 în prima iarnă şi de 3 în cea de-a doua).

BIBLIOGRAFIE

1. * * * Aquila, 1894–1964, **1–70**.
2. * * * Carpaţii, 1933–1947, **1–15**.
3. ДЕМЕНТИЕВ Г. П., *Птицы Советского Союза*, Москва, 1951–1954, **1–4**.
4. DOMBROWSKI R. şi LINŢIA D., *Păsările României*, Bucureşti, 1946.
5. FRIVALDSKY I., *Aves hungariae*, Budapesta, 1891,
6. GEROUDET P., Nos oiseaux, 1964, *2*, 209–226.
7. HERMANN O., Az. erd. Muz.-Eg. Evk., 1871–1873, *6*.

8. KEVE A., *Nomenclator avium hungariae*, Budapesta, 1960.
9. * * * Larus, 1947–1963, **1–15**.
10. LINŢIA D., *Păsările din R.P.R.*, Bucureşti, 1954–1955, **2–3**.
11. LOVASSY S., *Az Ecsedi – láp es madárvilága fennállása utolsó évtizedeiben*, Budapesta, 1931.
12. MATAÚSEK B., Ac. rez. natur. Mus. Slov., 1961–1963, **7–9**.
13. RADU D., Probleme de biol., 1962.
14. ROSETTI-BĂLĂNESCU C., *Păsările vînătorului*, Bucureşti, 1957.
15. СТРАУТМАН И. Ф., *Птицы западных областей УССР*, Львов, 1963.
16. * * * Silvia, 1935–1939, **1–15**.
17. TACZANOWSKI L., Ornis, 1888.
18 * * * Vîn. şi pesc. sp., 1949–1965.
19. WETMORE A., Amit. miscel col., 1960, **11**.

Filiala Cluj a Academiei Republicii Socialiste România
Subcomisia Monumentelor Naturii.

Primită în redacţie la 29 mai 1965.

ÎNCORPORAREA P^{32} ÎN TIMUSUL ȘOBOLANILOR ALBI ÎN FUNCȚIE DE DOZELE DE HIDROCORTIZON ȘI SUPRAVIEȚUIRE DUPĂ SUPRARENALECTOMIE BILATERALĂ *

DE

ACADEMICIAN E. A. PORA, V. TOMA, MARIA S. ROȘCULEȚ și H. ROMAN

591(05)

Efectul involutiv al hidrocortizonului asupra timusului șobolanilor albi este direct proporțional cu doza, în ceea ce privește greutatea glandei și încorporarea P^{32}. La 24 de ore după suprarenalectomia bilaterală, timusul reacționează involutiv, dar apoi se remarcă semnele unei hipertrofii nete.

Relația dintre glandele corticosuprarenale și timus intră în cadrul cunoștințelor clasice de endocrinologie. Numeroși autori ca K. Shibata (7), J. Comșa (1), T. F. Dougherty (3), R. J. Dorfman (2) etc. au arătat că după suprarenalectomia bilaterală a animalelor de experiență, timusul prezintă hipertrofie netă. Dimpotrivă, tratamentul cu hormoni corticosteroizi, în special hidrocortizon, produce într-un timp scurt involuția glandei. Cercetările noastre anterioare ne-au arătat că aceste fenomene nu se rezumă numai la un aspect ponderal, ele fiind însoțite de modificări biochimice și metabolice ale timusului (4), (5), (9).

Este cunoscută teoria lui J. Selye (6) după care în stările de stress organismul reacționează printr-o hipersecreție corticosuprarenală, fapt care induce involuția timusului. Deoarece glanda este deosebit de bogată în produși nucleinici, acid ascorbic, zinc, aminoacizi (5), (8), se pare că aceste substanțe ca atare sau în componența unui principiu hormonal ar putea contribui la refacerea homeostaziei organismului stressat.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie – Série de zoologie", 1965, **10**, *5*, p. 325 (în limba engleză).

Scopul prezentei lucrări a fost de a stabili dacă între dozele de hidrocortizon şi gradul de involuţie timică există o relaţie de proporţionalitate. De asemenea s-a căutat să se observe în ce măsură hipertrofia timică este influenţată de durata de supravieţuire postoperatorie a animalelor suprarenalectomizate. Ca test s-a utilizat greutatea glandei şi nivelul de incorporare a fosforului radioactiv.

MATERIALE ŞI METODA DE LUCRU

Au fost luate în experienţă loturi de 7–14 şobolani albi de sex femel în greutate de 100 g ± 5, ţinuţi în condiţii identice de viaţă, în lunile iunie şi iulie 1964. Hidrocortizonul CIF a fost administrat prin injecţii intramusculare timp de 3 zile, în doze totale de 3, 15, 25 şi 45 mg pe 100 g greutate corporală. Suprarenalectomia bilaterală a fost practicată într-un singur timp, animalele fiind menţinute în viaţă cu un regim hipersodat, 24 de ore, 3 şi 9 zile. Cu 24 de ore înainte de sacrificare, şobolanii au fost injectaţi cu 4,5 μC de $P^{32}O_4H_2Na$ pe 100 g. După cloroformizare ţimusul era ridicat şi cîntărit la balanţa de torsiune, triturat şi repartizat uniform în ţinte speciale. După 24 de ore de uscare la 100°C, radioactivitatea probelor s-a citit la o instalaţie B_2 cu un contor CTC^6. Rezultatele au fost exprimate pe minut şi 100 mg ţesut proaspăt.

REZULTATE ŞI DISCUŢIA LOR

Datele prezentate în tabelul nr. 1 şi în graficul din figura 1 demonstrează că greutatea şi înglobarea P^{32} în timus scade în mod proporţional cu doza de hidrocortizon administrată. Chiar în cazul injectării a 3 mg de hormon/100 g, scăderea greutăţii cu 26% şi reducerea radioactivităţii cu 15% faţă de media martorilor este statistic semnificativă ($P < 0,01$). La doza de 45 mg hidrocortizon glanda este involuată cu 70%, iar înglobarea P^{32} atinge o scădere de 52%. După cercetările recente ale lui Dougherty (3) mecanismul de acţiune al corticoizilor asupra timusului se traduce prin distrugerea timocitelor mici, prin inhibarea mitozelor şi sintezei de DNA. În acest sens se poate interpreta şi scăderea înglobării P^{32}. De asemenea noi am mai arătat că în involuţia timusului scad grupările SH, aminoacizii liberi, respiraţia tisulară sau încorporarea *in vitro* a glucozei, fapte care indică modificările metabolice survenite în organ (4), (5), (9).

Este interesant faptul că în primele ore după suprarenalectomie, timusul reacţionează involutiv. Se pare că fenomenul ar putea fi cauzat de preparativele şi şocul operator, care au putut să provoace o hipersecreţie corticosuprarenaliană manifestă pînă în momentul extirpării. După 3 zile, timusul prezintă însă semnele hipertrofiei care, după supravieţuirea limită de 9 zile, este caracterizată prin creşterea greutăţii cu 48%, iar încorporarea fosforului radioactiv cu 16%. Ca o remarcă finală putem menţiona că în procesele involutive sau hipertrofice ale timusului

Tabelul nr. 1

Modificările de greutate şi de încorporare a P^{32} în timusul şobolanilor albi în funcţie de doza de hidrocortizon şi supravieţuire după suprarenalectomie

Lotul		Nr. animale	Greutate mg	Nr. impulsuri pe minut şi 100 mg ţesut proaspăt
Martor E.S. ± %		14	157 ± 3,8	727 ± 9,1
Hidrocortizon	3 mg	10	116 ± 3,2	620 ± 9,1
	15 mg	10	95 ± 2,7	548 ± 6,0
	25 mg	12	77 ± 2,6	469 ± 10,5
	45 mg	12	49 ± 3,5	363 ± 11,3
Suprarenalectomie	24 de ore	7	131 ± 5,3	645 ± 6,5
	3 zile	7	210 ± 6,2	809 ± 3,2
	9 zile	7	233 ± 2,2	847 ± 3,8

sub influenţa corticosuprarenalelor, efectul ponderal este mai manifest decît captarea P^{32}, aşa cum iese în evidenţă în graficul figurii 1.

În concluzie, acţiunea involuantă a hidrocortizonului asupra timusului este direct proporţională cu doza de hormon injectată. După 24 de ore de la suprarenalectomie, timusul prezintă o involuţie clară dar trecătoare, iar la 3 zile, respectiv 9 zile, o hipertrofie manifestată prin creşterea greutăţii organului cu 48% şi o înglobare a fosforului radioactiv cu 16%. Diferenţele între mediile obţinute la lotul martor şi cele experimentate sînt întotdeauna statistic semnificative.

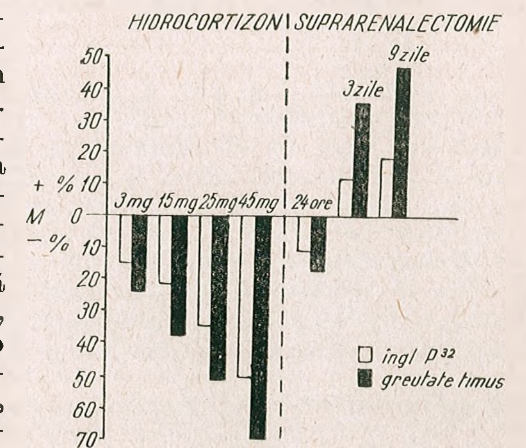


Fig. 1. — Diferenţele procentuale ale greutăţii şi înglobării P^{32} în timusul şobolanilor albi, în funcţie de dozele de hidrocortizon şi timpul trecut de la suprarenalectomie, faţă de lotul martor (M).

BIBLIOGRAFIE

1. Comşa J., *Physiologie et Physiopathologie du Thymus*, Doin, Paris, 1959.
2. Dorfman R. J., *Methods in Hormone Research*, Acad. Press, New York, Londra, 1962, 2.
3. Dougherty T. F., Berliner M. L., Schneebeli G. L. a. Berliner D. L., Ann. N. Y. Acad. Sci., 1964, **133**, *2*, 825.
4. Pora E. A., Toma V. et Fabian N., C. R. Acad. Sci., 1962, **255**, 2 010.
5. Pora E. A., Toma V., Oros I. et Abraham A., Revue de biologie, 1962, **7**, *1*, 129.
6. Selye J. a. Bajusz E., Orv. Het., 1960, **101**, *1*, 1.
7. Shibata K., Gunma J. Med., 1954, **3**, *2*, 89.
8. Tesseraux H., *Physiologie und Pathologie des Thymus*, J. A. Barth, Leipzig, 1959.
9. Toma V., Pora E. A. şi Madar J., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1965, **17**, *1*, 53.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj,
Catedra de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 25 iunie 1965.

GRUPĂRILE SH ÎN INVOLUŢIA ŞI REGENERAREA TIMUSULUI ŞOBOLANILOR ALBI DUPĂ ADMINISTRARE DE HIDROCORTIZON*

DE

V. TOMA, N. FABIAN şi Academician E. A. PORA

591(05)

Grupările SH libere totale, proteice şi neproteice au fost urmărite prin metoda argento-amperometrică, în timus şi în sînge integral, la şobolani albi de sex femel, injectaţi cu 7,5 mg/100 g hidrocortizon. În timus în primele ore după injectare se produce o creştere semnificativă a grupărilor libere totale şi neproteice. După 6 zile toate grupările SH scad faţă de martori, revenirea lor la normal realizîndu-se în curs de 14 zile. În sînge, cu excepţia grupărilor SH neproteice care scad, celelalte cresc atingînd valoarea maximă în ziua a 3-a; după 31 de zile de la injectare toate grupările SH din sînge revin la normal.

În cercetările sale asupra stressului J. Selye (22), (23) arată marea sensibilitate a timusului faţă de acţiunea involuantă a corticosteroizilor. T. F. Dougherty şi colaboratori (7) au adus însemnate precizări cu privire la mecanismul timolitic al hormonilor corticoizi. Asupra involuţiei timusului au fost efectuate numeroase cercetări privind aspectele ponderale (2), (6), structurale (3), (11), (27) sau biochimice metabolice (4), (5), (14), (15), (16), (17), (18), (19), (20), (25), (28). Din datele noastre, ca şi din cele existente în literatură ar reieşi că involuţia accidentală a timusului ar putea avea o deosebită importanţă biologică, produşii timici eliberaţi cu această ocazie putînd fi utilizaţi la refacerea homeostaziei dereglate a organismului.

Dacă procesul de involuţie accidentală este destul de bine cunoscut, datele privind regenerarea timusului sînt încă lacunare. După G. Fekete

---

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, **10**, *5*, p. 329 (în limba engleză).

(8), greutatea timusului se reface mai rapid în cazul involuţiei lui prin hidrocortizon decît în cazul administrării de ACTH. Recent şi T. Ito şi T. Hoshino (11) demonstrează refacerea structurală şi ponderală a timusului în 7 faze distincte, în urma involuţiei determinate de injectarea acută a hidrocortizonului, fenomenul fiind mai rapid şi mai intens la femele.

Noi am urmărit modificările cantitative ale grupărilor SH libere totale, proteice şi neproteice din timusul şi sîngele integral al şobolanilor albi în involuţia cauzată de hidrocortizon şi regenerarea consecutivă a glandei.

MATERIALE ŞI METODA DE LUCRU

S-a lucrat pe 100 de şobolani albi de sex femel, în greutate de 100 g ± 5, injectaţi intramuscular cu o doză unică de 7,5 mg/100 g de hidrocortizon, fabricaţie CIF. După 8 şi 24 de ore, respectiv 3, 6, 9, 14, 21, 31 şi 45 de zile animalele au fost sacrificate prin decapitare, recoltîndu-se timusul şi sîngele integral. Determinarea grupărilor SH libere totale (lt.), proteice (p.) şi neproteice (np.) a fost făcută după metoda ampero-argentometrică (21). În cazurile de involuţie puternică, pentru o dozare au fost utilizate timusurile de la 2–3 animale. Determinările la lotul martor s-au făcut în prima şi ultima zi de experimentare, fără a se constata deosebiri semnificative între cele două perioade. Rezultatele au fost exprimate în cazul timusului în μM/g de ţesut proaspăt, iar în cel al sîngelui în μM/ml.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Rezultatele noastre arată modificări specifice ale grupărilor SH în timus şi sînge, după administrarea acută de hidrocortizon (tabelul nr. 1).

Un fenomen deosebit de important apare în primele faze ale involuţiei timusului, cînd grupele totale libere şi mai ales cele neproteice prezintă modificări bifazice: cantitatea lor, iniţial, creşte faţă de martori, iar după 3, respectiv 6 zile, scade sub valorile normale. Grupările proteice neafectate în primele ore, după 3 zile sînt şi ele mult reduse. Aceste modificări caracterizează faza de involuţie a timusului, obţinută în urma injectării hidrocortizonului (tabelul nr. 2 şi fig. 1).

În regenerarea timusului, care urmează în continuare, la 3–6 zile după administrarea hormonului se observă revenirea spre normal a cantităţii de grupări SH libere totale, proteice şi neproteice.

Raportul grupărilor SH proteice şi neproteice $\left(\frac{\text{p.}}{\text{np.}}\right)$ din timus, care la martor are o valoare de 7,55, scade la animalele injectate, astfel că la 8 ore este de 4,70. Această scădere se datoreşte creşterii grupărilor SH neproteice. Valorile raportului se apropie de normal la 9 zile cînd este de 7,65, dar această valoare rezultă la un nivel scăzut atît a cantităţii de grupări SH proteice, cît şi neproteice, ele refăcîndu-se numai în cursul zilelor 14–21.

În sîngele integral, hormonul provoacă o creştere constantă a grupărilor libere totale şi proteice, cantitatea lor maximă fiind observată în

Tabelul nr. 1

Cantitatea grupărilor SH libere totale (lt.), proteice (p.) şi neproteice (np.) din timus (μ M/g ţesut proaspăt ± E.S.) şi din sînge (μM/ml ± E.S.) în urma administrării unice a 7,5 mg hidrocortizon/100 g la şobolanii albi

Lotul (nr. analizelor)	Sînge integral				Timus			
	lt.	p.	np.	$\frac{\text{p.}}{\text{np.}}$ (%)	lt.	p.	np.	$\frac{\text{p.}}{\text{np.}}$ (%)
Martor (8)	28,95 ±0,23	24,68 ±0,17	4,29 ±0,07	$\frac{85,19}{14,81}$ = 5,75 ±0,05	10,62 ±0,14	9,38 ±0,11	1,24 ±0,04	$\frac{88,30}{11,70}$ = 7,55 ±0,15
După 8 ore (5)	29,68 ±0,23	26,32 ±0,15	3,36 ±0,09	$\frac{88,68}{11,32}$ = 7,85 ±0,19	11,40 ±0,13	9,40 ±0,09	2,00 ±0,04	$\frac{82,46}{11,54}$ = 4,70 ±0,04
După 24 de ore (5)	35,04 ±0,37	32,14 ±0,30	2,90 ±0,07	$\frac{91,73}{8,27}$ = 11,10 ±0,16	11,00 ±0,23	9,16 ±0,20	1,84 ±0,03	$\frac{83,22}{16,78}$ = 4,97 ±0,04
După 3 zile (5)	37,60 ±0,28	35,12 ±0,18	2,48 ±0,11	$\frac{93,41}{6,59}$ = 14,26 ±0,54	8,20 ±0,17	6,89 ±0,14	1,31 ±0,03	$\frac{84,03}{15,97}$ = 5,27 ±0,05
După 6 zile (5)	37,04 ±0,27	34,80 ±0,18	2,24 ±0,09	$\frac{93,96}{6,04}$ = 15,63 ±0,57	8,27 ±0,19	7,21 ±0,16	1,06 ±0,04	$\frac{87,19}{12,81}$ = 6,81 ±0,11
După 9 zile (5)	34,08 ±0,34	31,52 ±0,28	2,56 ±0,08	$\frac{92,53}{7,47}$ = 12,39 ±0,28	9,93 ±0,11	8,78 ±0,09	1,15 ±0,04	$\frac{88,43}{11,57}$ = 7,65 ±0,17
După 14 zile (5)	31,68 ±0,26	28,44 ±0,18	3,24 ±0,08	$\frac{89,78}{10,22}$ = 8,79 ±0,16	10,00 ±0,15	8,84 ±0,13	1,17 ±0,03	$\frac{88,32}{11,68}$ = 7,57 ±0,10
După 21 de zile (5)	30,00 ±0,29	26,64 ±0,23	3,36 ±0,05	$\frac{88,80}{11,20}$ = 7,93 ±0,06	10,19 ±0,15	9,02 ±0,13	1,17 ±0,03	$\frac{88,53}{11,47}$ = 7,72 ±0,09
După 31 de zile (3)	29,07 ±0,24	25,03 ±0,16	4,03 ±0,09	$\frac{86,14}{13,86}$ = 6,22 ±0,10	10,22 ±0,11	9,06 ±0,10	1,17 ±0,02	$\frac{88,59}{11,41}$ = 7,76 ±0,10
După 45 de zile (3)	29,20 ±0,16	25,10 ±0,20	4,10 ±0,06	$\frac{85,62}{14,38}$ = 5,97 ±0,18	10,33 ±0,20	9,18 ±0,16	1,15 ±0,03	$\frac{88,87}{11,13}$ = 7,99 ±0,06

Tabelul nr. 2

Diferențele statistic semnificative (P < 0,01) față de lotul martor al cantității de grupări SH din timus și sînge, în cazul injectării de hidrocortizon

		8 ore	24 de ore	3 zile	6 zile	9 zile	14 zile	21 de zile	31 de zile	45 de zile
Total sînge	lt.	0	+	+	+	+	+	+	0	0
	p.	+	+	+	+	+	+	+	0	0
	np.	—	—	—	—	—	—	—	0	0
	p./np.	+	+	+	+	—	+	+	+	0
Timus	lt.	+	0	—	—	—	—	0	0	0
	p.	0	0	—	—	—	—	0	0	0
	np.	+	+	0	—	0	0	0	0	0
	p./np.	—	—	—	—	0	0	0	0	0

Notă. + = creștere; — scădere; 0 = nesemnificativ statistic.

ziua a 3-a, iar după 21 de zile ele revin la normal. Dimpotrivă, grupările SH neproteice scad continuu timp de 6 zile, refăcîndu-se în același interval de timp. Raportul dintre grupările SH $\left(\frac{p.}{np.}\right)$, care la martor era de 5,75, crește după 6 zile de la administrarea hidrocortizonului la 15,63, fenomen provocat de creșterea cantității grupărilor proteice și scăderea celor neproteice. Revenirea la normal a raportului de grupări SH din sînge se face cu mult mai tîrziu decît în timus, și anume după 31 de zile de la începutul experienței.

După J. Comșa (4), T. Ito și T. Hoshino (11), T. F. Dougherty și colaboratori (7), hidrocortizonul provoacă o rapidă scădere a numărului de limfocite din zona corticală a timusului, produsă prin distrugerea lor, inhibarea mitozelor în metafază, a sintezei de DNA și denaturarea substanțelor proteice. K. Shibata (24), ca și noi (14), (17), a observat și o reducere puternică a încorporării P^{32} în timus. Este cunoscut faptul că grupările SH au un rol important în sinteza proteinelor și menținerea structurii lor tridimensionale sau în activitatea mitotică și enzimatică (1), (9), (26), astfel că între aceste fenomene pot fi sesizate relații de cauzalitate.

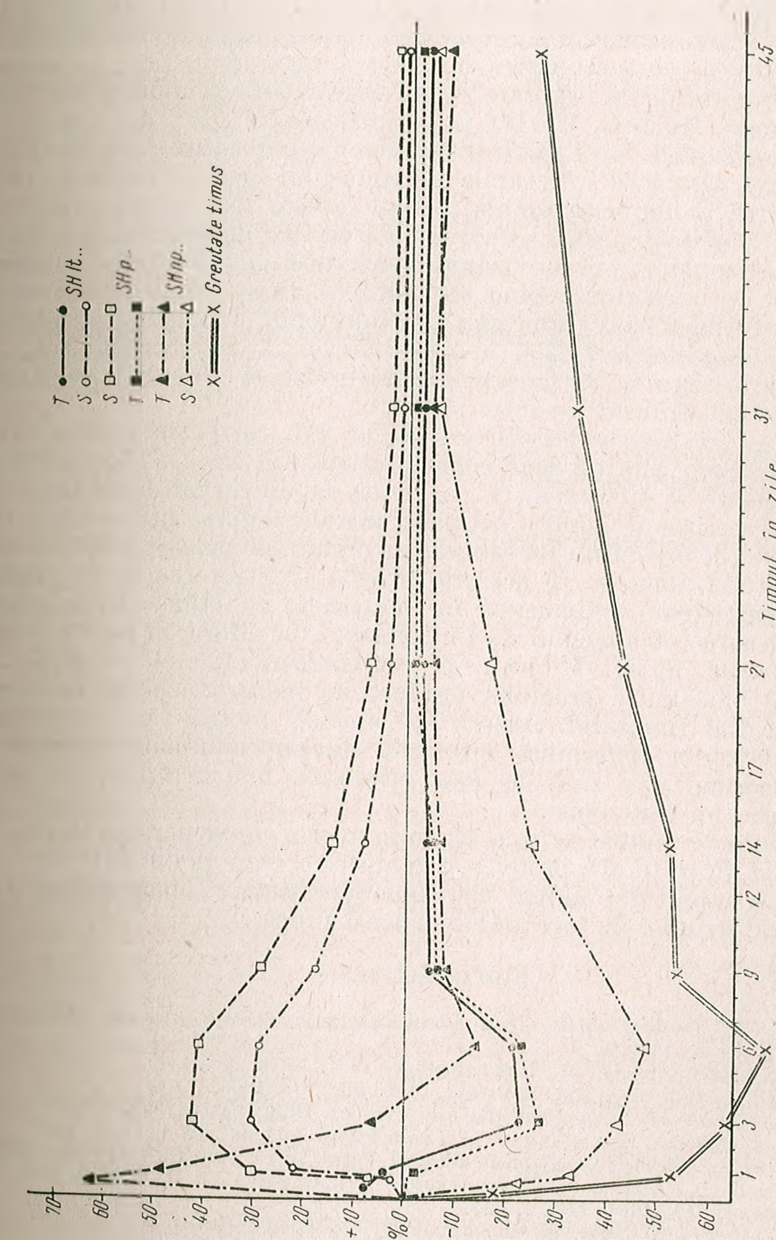


Fig. 1. — Modificările procentuale ale grupărilor SH din timus (T) și sînge (S) față de lotul martor (0) după administrarea de hidrocortizon. SH lt. = grupări libere total; SH p. = grupări proteice; SH np. = grupări neproteice.

Trebuie să remarcăm acţiunea rapidă a hidrocortizonului asupra grupărilor SH din timus, pe care noi am găsit-o la 8 ore după administrare. În acest sens datele concordă cu o serie de observaţii similare. T. F. Dougherty (7), urmărind încorporarea hidrocortizonului cu C^{14} în timus, constată că radioactivitatea maximă a organului apare în primele 10—20 de minute de la injectare, după cîteva ore hormonul fiind eliminat din glandă. După G. Wolff (28) cantitatea de ADN din timus scade înaintea greutăţii, iar T. Ito şi T. Hoshino (11), în condiţiile lor de lucru, observă alterările structurale ale timusului după 16 ore de la administrarea acută a hidrocortizonului. Toate aceste rezultate permit să se presupună că efectul primar al hormonilor corticosuprarenali, în cazul de faţă hidrocortizonul, se produce asupra biochimismului din timus, involuţia ponderală şi cea structurală fiind mai tardive. În sprijinul acestei observaţii poate fi pusă şi constatarea că hormonul măreşte considerabil activitatea desoxiribonucleazei, a arilsulfatazei, a β-glucoronidazei şi a catepsinei prin care se declanşează limfocitoliza şi alterarea substanţelor proteice din timusul involuat (5), (20).

În sînge evoluţia cantităţii grupărilor SH, cel puţin a celor libere totale şi proteice, este de sens contrar celeia din timus. Desigur, fenomenul nu poate fi pus exclusiv pe seama modificărilor biochimice din timus, hidrocortizonul avînd o acţiune generală asupra tuturor elementelor limfatice din organism, iar sîngele ca organ vehiculator reflectă totalitatea acestor fenomene. În această direcţie ar fi interesant de urmărit gradul de participare a timusului în comparaţie cu splina sau ganglionii limfatici, deoarece fenomenul de limfoclazie este diferit în aceste organe (10). După acad. Şt.-M. Milcu şi colaboratori (12), (13) o parte din modificările biochimice sanguine produse de hidrocortizon se realizează prin intermediul timusului. Autorii îşi bazează ipoteza pe constatarea că hidrocortizonul determină creşterea nucleoproteinelor sanguine la animalele normale, pe cînd la cele etimizate fenomenul nu se manifestă sau are un sens opus.

În concluzie putem afirma că în involuţia şi regenerarea timusului, grupările SH libere totale, proteice şi neproteice, prin modificările lor cantitative şi a raportului dintre ele, denotă schimbări biochimice şi confirmă pe cele structurale care au loc în acest proces.

BIBLIOGRAFIE

1. АЛОВ Ж. А., *Очерки физиологии митотического деления клеток*, Медицина, Москва, 1964.
2. ANGERVALL L. a. LUNDIN P. M., Endocrinology, 1964, **74**, *6*, 986.
3. B'ALBONI G. C., Boll. Soc. Ital. Biol. Sp., 1960, **36**, *24/b*, 1600.
4. COMŞA J., *Physiologie et Physiopathologie du Thymus*, Doin, Paris, 1959.
5. CSEH G., MAROSVÁRI J. et HARMATH A., Acta Physiol. Hung., 1958, **14**, *2*, 115.
6. DORFMAN R. J., *Methods in Hormone Research*, Acad. Press, New York, Londra, 1962, 2.
7. DOUGHERTY T. F., BERLINER M. L., SCHNEEBELI G. L. a. BERLINER D. L., Ann. New York Acad. Sci., 1964, **113**, *2*, 825.
8. FEKETE G., Internat. Congr. of Endocrinology, Copenhaga, 1960.
9. ГОЛДШТЕИН Б, Ж., Усп. Соврем. биол., 1954, **38**, *3*, 6.
10. HOLBAN R., *Sîngele si glandele endocrine*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1962.
11. ITO T. u. HOSHINO T., Z. Zellforsch., 1962, **56**, *4*, 445.

12. MILCU ŞT.-M., STĂNESCU V., FLOREA I., JUVINĂ E. şi IONESCU V., St. şi cerc. endocr., 1960, **11**, *2*, 203.
13. MILCU ŞT.-M., STĂNESCU V., FLOREA I. şi DINULESCU E., Com. Acad. R.P.R., 1960, **10**, 911.
14. PORA E. A., TOMA V., OROS I. et ABRAHAM A., Revue de biologie, 1962, **7**, *1*, 129.
15. PORA E. A., TOMA V. et FABIAN N., C. R. Acad. Sci. Paris, 1962, **255**, 2 207.
16. PORA E. A. şi TOMA V., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", ser. biol., 1964, *2*, 130.
17. PORA E. A., TOMA V., MUREŞAN I. et BĂBAN L., Revue roumaine de biologie, Série de zoologie, 1964, **9**, *2*, 109.
18. PORA E. A., TOMA V. şi STOICOVICI FL., Vol. omagial „C. I. Parhon", 1965.
19. PORA E. A., TOMA V., GÁBOS M. şi MADAR I., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", ser. biol., 1965, *2*.
20. SACHS G., DUVE D., DVORKIN B. S. a. WHITE A., Exptl. Cell. Res., 1962, **28**, *3*, 597.
21. SCHWARTZ A., PORA E. A., KIS Z., MADAR I. şi FABIAN N., Com. Acad. R.P.R., 1961, **11**, *1*, 45.
22. SELYE J., *The Stress of Life*, Mc. Grow—Hill Book, New York, 1956.
23. SELYE J. a. B'AJUSZ E., Orv. Het., 1960, **101**, *1*, 1.
24. SHIBATA K., Gunma J. Med., 1954, **3**, *2*, 90.
25. TOMA V., PORA E. A. şi MADAR I., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1965, **17**, *1*, 53.
26. ТОРЧИНСКИ И. М., Усп. соврем. биол., 1961, **45**, *3*, 261.
27. TESSERAUX H., *Physiologie und Pathologie des Thymus*, J. A. Barth., Leipzig, 1959.
28. WOLFF G., Acta Biol. Med. Germ., 1962, **8**, 447.

Universitatea „Babeş-Bolyai", Cluj,
Catedra de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 6 iulie 1965.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL PROTEINELOR SERICE LA VIȚEI*

DE

D. POPOVICI și GALINA JURENCOVA

591 (05)

Pe un grup de 9 viței de rasă Brună s-a studiat variația proteinelor serice în primele 10 luni după naștere. Se disting trei perioade în variația concentrației proteinelor serice : I — de la naștere la 24 de ore după naștere, caracterizată prin creșterea concentrației γ- și β-globulinelor, datorită trecerii, în primele 12 ore de viață, a imunoglobulinelor din colostrul ingerat, în sînge ; II — de la 24 de ore la 2 luni, perioadă deosebită de prima prin scăderea treptată a concentrației β- și γ-globulinelor și creșterea continuă a concentrației fracțiunii albuminice ; III — de la 2 la 10 luni, caracterizată prin creșterea concentrației fracțiunii γ-globuline, care atinge valoarea maximă la 7 luni, în timp ce α- și β- globulinele se păstrează la un nivel relativ constant. Albuminele înregistrează o modificare de sens contrar a variațiilor fracțiunilor globulinice.

Proteinele serului sanguin la viței au fost puțin studiate (3), (15), deși variația concentrației lor în sînge ne poate da informații asupra diferitelor laturi ale metabolismului și ale funcțiilor de apărare în anumite perioade ale dezvoltării ontogenetice. Toate acestea ne-au determinat să întreprindem un studiu sistematic al variației concentrației proteinelor serice la viței de rasă Brună de la naștere și pînă la vîrsta de 10 luni.

METODA DE LUCRU

Probele de sînge au fost recoltate de la un număr de 9 viței, imediat după naștere, înainte de a primi colostru, apoi la 2, 12, 24 de ore și 10 zile după fătare, iar ulterior lunar

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, **10**, *5*, p. 335 (în limba engleză).

pînă la vîrsta de 10 luni. Proteinele totale serice au fost dozate refractometric, iar fracțiunile proteice cu ajutorul electroforezei pe hîrtie (5). Rezultatele au fost prelucrate statistic, folosind analiza variației și testul semnificației Tukey (13).

REZULTATELE OBȚINUTE

Pentru a ușura expunerea și înțelegerea rezultatelor noastre am împărțit variația fracțiunilor proteice în 3 perioade, în funcție de vîrstă. În tabelul nr. 1 sînt redate rezultatele în funcție de vîrstă, iar în tabelul nr. 2 în funcție de sex și vîrstă. Din analiza acestor date rezultă trăsăturile principale, caracteristice pentru fiecare perioadă în parte.

Perioada I, de la naștere la 24 de ore, se caracterizează prin lipsa γ-globulinelor în sîngele noului-născut și apariția lor la scurt timp după alimentarea cu colostru. Ulterior, concentrația acestor fracțiuni proteice, împreună cu fracțiunea β-globulinică continuă să crească, atingînd valoarea maximă la 12 ore după fătare, iar în intervalul 12—24 de ore se păstrează la un nivel relativ constant. Creșterea concentrației proteinelor serice totale în această perioadă se datorește, îndeosebi, creșterii concentrației fracțiunii γ-globulinice.

Perioada a II-a, de la 24 de ore la 2 luni, se deosebește de perioada precedentă prin creșterea concentrației albuminelor serice simultan cu scăderea concentrației fracțiunilor globulinice și, îndeosebi, a γ-globulinelor. Concentrația acestei fracțiuni scade foarte repede în prima lună, continuînd să scadă pînă la vîrsta de 2 luni.

Perioada a III-a, de la 2 la 10 luni, în care la început se constată o creștere accentuată a concentrației fracțiunii γ-globulinice, însoțită de o scădere a nivelului albuminelor serice. La vîrsta de 7 luni, concentrația γ- și β-globulinelor atinge un nivel relativ constant. Diferențele între valorile medii înregistrate în lunile ulterioare nu sînt statistic semnificative. Se remarcă de asemenea faptul că în acest interval de timp fiecare variație a concentrației fracțiunilor globulinice este însoțită de o modificare de sens contrar a concentrației albuminelor.

În ceea ce privește variația fracțiunilor proteice în funcție de sex, din tabelul nr. 2 se poate vedea că în primele 10 zile de viață concentrația proteinelor totale le femele față de masculi crește mai intens, deși la naștere era aproximativ aceeași, diferența între sexe fiind semnificativă ($P < 0,05$).

În cadrul fracțiunilor proteice numai pentru α- și β-globuline s-au constatat diferențe statistic semnificative între sexe, α-globulinele fiind în concentrație mai ridicată la masculi, iar β-globulinele la femele.

Nivelul mai ridicat al proteinelor serice totale la femele față de masculi se păstrează și în perioada următoare pînă la 9 luni. Calculul statistic al proteinelor totale (valori medii lunare) în funcție de sexe pentru perioada 0—10 luni indică o diferență distinct semnificativă ($P < 0,01$). În aceeași perioadă se înregistrează o diferență semnificativă între masculi și femele și în ceea ce privește concentrația albuminelor. În probele recol-

Tabelul nr. 1

Proteinele totale și fracțiunile proteice în serul sanguin la vițel în funcție de vîrstă (g %)*

Perioada		I				II			III							
Unitatea de timp		ore				zile	luni		luni							
		0	2	12	24	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Proteine totale		4,73	5,30	6,85	7,03	7,10	6,40	6,40	6,69	6,74	6,76	7,26	7,32	6,94	7,05	6,86
Albumine		2,45	2,35	2,06	2,20	2,68	2,97	3,46	3,12	2,78	2,88	3,60	2,94	3,40	3,30	3,39
Globuline totale		2,28	2,95	4,79	4,83	4,42	3,43	2,94	3,57	3,96	3,88	3,66	4,38	3,60	3,75	3,47
Globuline	α	1,61	1,51	1,42	1,45	1,34	1,11	1,01	1,18	1,16	1,18	1,10	1,45	1,14	1,06	1,11
	β	0,67	0,66	1,05	1,08	1,32	1,12	0,89	0,91	1,09	0,84	0,79	0,96	0,70	0,93	0,49
	γ	0	0,78	2,32	2,30	1,76	1,20	1,04	1,48	1,71	1,86	1,77	1,97	1,70	1,76	1,87
Raport A/G		1,07	0,80	0,43	0,45	0,61	0,89	1,76	0,87	0,70	0,74	0,98	0,67	0,94	0,88	0,97

* Fiecare cifră reprezintă media a 9 indivizi.

Anexă la tabelul nr. 1

Fracțiunile proteice la vițel (g %) (valori medii între care sînt diferențe statistic semnificative)

Albumine

2,06 2,20 2,35 2,45 2,68 2,78 2,88 2,94 2,97

3,60
3,46
3,40
3,39
3,30
3,12
2,97
2,94
2,88
2,78
2,68

α-Globuline

1,01 1,06 1,11 1,14 1,18 1,34

1,61
1,51
1,45
1,42
1,34

β-Globuline

0,49 0,66 0,70 0,79 0,84 0,89 0,91 0,93 0,96

1,32
1,12
1,09
1,08
1,05
0,96
0,93
0,91
0,89
0,84

Globuline totale

2,28 2,92 2,95 3,43 3,47 3,57 3,60 3,66 3,75 3,88 3,96

4,83
4,79
4,42
4,38
3,96
3,88
3,75
3,66
3,60
3,57
3,47
3,43
2,95
2,92

γ-Globuline

0 0,78 1,04 1,20 1,48 1,70 1,71 1,76 1,77

2,32
2,30
1,97
1,87
1,86
1,76
1,76
1,71
1,70
1,48
1,20
1,04
0,78
0

Proteine totale

4,73 5,30 6,40 6,69 6,74 6,76 6,85 6,86

7,32
7,26
7,10
7,05
7,03
6,94
6,86
6,85
6,76
6,74
6,69
6,40
5,30

Tabelul nr. 2

Proteinele totale și fracțiunile proteice în serul sanguin la vițel în funcție de sex și vîrstă (g %)*

Unitatea de timp			Ore				Zile	Luni									
			0	2	12	24	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
♂	proteine totale		4,80	5,12	6,50	6,78	7,09	6,38	6,24	6,50	6,42	6,63	7,21	7,30	6,61	7,06	6,96
	albumine		2,48	2,43	1,97	2,31	2,65	2,92	3,36	3,24	2,47	2,92	3,56	2,78	3,02	3,19	3,31
	globuline	totale	2,32	2,69	4,53	4,47	4,44	3,46	2,88	3,26	3,95	3,71	3,65	4,49	3,59	3,87	3,65
		α	1,69	1,62	1,42	1,49	1,38	1,07	0,99	1,15	1,09	1,08	1,09	1,40	1,14	0,99	1,09
		β	0,63	0,60	0,91	0,97	1,24	1,16	0,94	0,78	1,22	0,80	0,76	0,94	0,78	1,06	0,53
		γ	0	0,47	2,20	2,01	1,82	1,23	0,95	1,33	1,64	1,83	1,80	2,15	1,67	1,82	2,03
♀	proteine totale		4,77	5,71	7,32	7,52	7,20	6,46	6,56	6,86	7,07	6,89	7,22	7,38	7,50	7,08	6,82
	albumine		2,51	2,32	2,18	2,17	2,72	3,01	3,57	3,07	2,98	2,92	3,42	3,15	3,85	3,45	3,56
	globuline	totale	2,26	3,39	5,14	5,35	4,48	3,45	2,99	3,79	4,09	3,97	3,80	4,23	3,65	3,63	3,26
		α	1,52	1,44	1,38	1,42	1,28	1,14	1,04	1,17	1,23	1,25	1,17	1,45	1,20	1,07	1,14
		β	0,74	0,78	1,23	1,21	1,44	1,12	0,85	1,07	1,07	0,87	0,86	1,00	0,72	0,78	0,41
		γ	0	1,17	2,53	2,72	1,76	1,19	1,10	1,55	1,79	1,85	1,77	1,78	1,73	1,78	1,71

* Fiecare cifră reprezintă media a 4 indivizi.

tate de la viţei în vîrstă de 1, 2, 4, 7, 8, 9 şi 10 luni, concentraţia alb minelor a fost mai ridicată la femele decît la masculi. Diferenţele găsi pentru α- şi β-globuline în intervalul de timp arătat nu au fost semni cative, ceea ce înseamnă că după 10 zile dispar deosebirile între sexe privi aceste fracţiuni proteice.

DISCUŢII

Creşterea concentraţiei proteinelor serice la rumegătoarele no născute, imediat după prima alimentare cu colostru, a fost cunoscu de mult (8), (11), (12), stabilindu-se că acest fenomen se datoreşte trece din intestin în sînge a unor fracţiuni proteice aflate în colostrul ingera Mai sînt însă unele aspecte discutabile în această problemă privind dura perioadei de trecere a imunoglobulinelor prin peretele intestinului, că prin care acestea ajung în sînge şi selectivitatea peretelui intestinului fa de fracţiunile proteice ale serului colostral. D. R. B a n g h a m şi colabo tori (1) consideră că intestinul la viţeii nou-născuţi nu manifestă o select vitate ridicată faţă de proteinele serice ale colostrului şi că acesta absoa be în cantităţi egale atita albuminele, cît şi globulinele.

Rezultatele analizelor electroforetice, prezentate de noi, nu co firmă acest punct de vedere, întrucît în perioada 0—12 ore nu se consta o creştere a concentraţiei fracţiunii albuminice în sînge, ci, dimpotriv o scădere a valorii acestui indice. γ- şi β-globulinele sînt singurele fracţiu proteice a căror concentraţie în sîngele noului-născut creşte simţitor primele 12 ore de viaţă. Perioada permeabilităţii maxime a intestinul după cum rezultă din datele noastre, probabil este limitată la interval 0—12 ore, după care intensitatea acestui proces este foarte scăzută nu duce la creşterea în continuare a concentraţiei γ-globulinelor în sîn

La aceeaşi concluzie a ajuns şi G. K a e c k e n b e e k (6), care a a mentat viţeii cu o soluţie conţinînd anticorpi şi a titrat ulterior conce traţia lor în sînge în intervalul 0—24 de ore.

În lumina acestor date, punctul de vedere enunţat de diferi autori (7), după care permeabilitatea intestinului faţă de imunoglobulin colostrale se păstrează timp de 36 de ore după naştere trebuie revizu Probabil, numai în condiţii experimentale, cînd noul-născut nu es alimentat imediat cu colostru, trecerea imunoglobulinelor în cantit masive prin peretele intestinului poate avea loc şi după 12 ore de la făta O astfel de experienţă a fost făcută de H. P. D e u t s c h şi V. R. S c h m i (2) care, nealimentînd viţeii timp de 48 de ore după naştere şi menţinînd în codiţii fiziologice prin transfuzii de sînge, au constatat că γ-globulin din serul sanguin de om ingerat de viţei traversează bariera intestina numai în primele 24 de ore după fătare. L. C. P a y n e şi C. L. M a r s (9) constată că la purceii nou-născuţi, care au primit numai apă, γ-glob linele au fost absorbite în sînge şi după 106 ore de la naştere. În condi normale însă, aşa cum reiese din lucrările lui V. C. S p e e r şi H. B r o w (14), la purcei absorbţia anticorpilor din colostru după trei ore de la pri alimentaţie reprezintă 1/3 din valoarea iniţială a acestui proces.

Cele expuse mai sus ne permit să conchidem că trecerea imunoglobulinelor colostrale prin peretele intestinului noului-născut are loc îndeosebi în primele 12 ore după naştere. Ulterior, intensitatea acestui proces scade foarte repede şi nu duce la modificări esenţiale în conţinutul γ-globulinelor din sînge.

De asemenea, reţine atenţia transformările care au loc în perioada ulterioară. De mult se cunoaşte faptul că animalele tinere în primele luni de viaţă nu sînt capabile să producă anticorpi faţă de diferiţi antigeni (4), totuşi durata acestei perioade la diferite specii şi factorii care o determină sînt puţin studiate. Din datele prezentate de noi s-a putut vedea că, în intervalul de la 24 de ore pînă la o lună, concentraţia γ-globulinelor din sîngele viţeilor scade foarte repede, ceea ce demonstrează că sinteza acestei fracţiuni proteice în organismul viţeilor este foarte redusă şi că formaţiunile răspunzătoare de sinteza anticorpilor nu au ajuns încă la maturitatea funcţională necesară. Probabil că în această perioadă are loc şi metabolizarea intensă a γ-globulinelor primite prin colostru. Nivelul scăzut al concentraţiei fracţiunii γ-globulinice se păstrează şi în luna următoare. Această perioadă poate fi considerată ca fiind critică în dezvoltarea viţeilor, deoarece nivelul concentraţiei γ-globulinelor primite de la mamă a atins valori minime şi procesele de neogammaglobulinogeneză se desfăşoară încă la un nivel foarte scăzut.

Într-o lucrare anterioară (10) am arătat că iezii în vîrstă de o lună, imunizaţi cu ser de om, nu formează anticorpi faţă de toate fracţiunile proteice din acest ser. Prin urmare, capacitatea de apărare a organismului faţă de agenţii patogeni ai mediului se dezvoltă progresiv. Acest fenomen se observă şi în cazul de faţă. Analiza variaţiei γ-globulinelor în perioada 2—10 luni arată că concentraţia acestei fracţiuni proteice creşte treptat pînă la vîrsta de 7 luni.

În intervalul 2—10 luni, α- şi β-globulinele se păstrează la un nivel constant, cu excepţia perioadei 6—7 luni cînd concentraţia lor în sînge înregistrează o creştere mai pronunţată.

Creşterea concentraţiei albuminelor de la 24 de ore după naştere şi pînă la vîrsta de 2 luni, este legată probabil, de sinteza intensă a acestei fracţiuni proteice. În această perioadă şi sporul mediu zilnic în greutate a atins valoarea cea mai ridicată (1 200 g pe zi). Schimbarea regimului alimentar după vîrsta de 2 luni, prin substituirea în raţie a laptelui integral cu furaje şi micşorarea cantităţii de lapte tras, s-a reflectat negativ asupra sintezei albuminelor serice. Concentraţia acestora în perioada 2—4 luni înregistrează o scădere progresivă. Probabil că în această perioadă procesele fermentative din rumen nu sînt sufucient dezvoltate pentru a asigura cantitatea de aminoacizi esenţiali, necesari sintezei albuminelor. Pe măsură ce aceste procese capătă o dezvoltare corespunzătoare, curba concentraţiei albuminelor marchează o nouă creştere. Scăderea valorii acestui indice în perioada 6—7 luni pare a fi determinată tot de modificările care intervin în regimul alimentar prin excluderea totală a laptelui din raţii.

Problemele legate de polimorfismul proteinelor serice în funcţi de sex rămîn în studiu pentru viitor. Am semnalat numai aceste fapte urmînd a adînci analiza lor în lucrările experimentale ulterioare.

CONCLUZII

La viţei concentraţia proteinelor serice totale se modifică în funcţi de vîrstă, după cum urmează:

a) În primele 24 de ore după naştere are loc o creştere pronunţat a concentraţiei proteinelor serice (de la 4,73 g% la naştere, pînă la 7,03 g la 24 de ore după naştere). Acest fenomen se datoreşte creşterii concen traţiei γ- şi β-globulinelor, în urma trecerii lor, în primele 12 ore dup naştere, din colostrul ingerat prin peretele intestinului în sînge.

b) În perioada 24 de ore—2 luni, concentraţia globulinelor şi, în deosebi, a γ-globulinelor scade de la 4,83 g% globuline şi 2,30 g% γ-glo buline pînă la 2,94 g% şi, respectiv, 1,04 g %; în acelaşi timp concentraţi albuminelor serice creşte cu 56,3% faţă de nivelul înregistrat la începutu perioadei.

c) După 2 luni, nivelul γ-globulinelor creşte treptat de la 1,04 g la 2 luni, pînă la 1,97 g% la 7 luni. În acelaşi interval de timp concentraţi α-globulinelor se păstrează la nivel relativ constant, iar variaţiile globu linelor totale sînt însoţite de modificări de sens contrar ale concentraţie fracţiunii albuminice.

BIBLIOGRAFIE

1. Bangham D. R., Ingram P. L., Roy J. H. B., Shillan K. W. G. a. Terry R. J., Pro rog. Soc. Ser. B., 1958, **149**, 184–191.
2. Deutsch H. P. a. Schmith V. R., Am. J. Physiol., 1957, **191**, 271.
3. Florescu St., Constantinescu A. a. Tacu A., Revue roumaine de biologie — Série de zoologie, 1964, **9**, *2*, 115–122.
4. Хасек М., Усп. сов. биолог., 1959, **48**, *4*, 80–88.
5. Idu S. M. şi Cîmpeanu S., *Electroforeza*, Edit. medicală, Bucureşti, 1957, 35–65, 99–12
6. Kaeckenbeek G., Colinet G. et Schönhors F., Annales de Méd. Vet., 1961, **4**, 19
7. Lucas I. A. M., *Nutrition of pigs and pultary*, J. T. Morgan a. D. Zewis, Londra, 196
8. Mason J. H., Dalling T. a. Gordon W. S., J. Pathol. Bacteriol., 1930, **33**, 783.
9. Payne L. C. a. Marsh C. L., Federation Proc., 1962, **21**, 109.
10. Popovici D. Gh. şi Micuşan V. V., St. şi cerc. biochim., 1963, **6**, *1*, 40–48.
11. Smith L. E. a. Holm A., J. Biol. Chem., 1948, **175**, 349.
12. Smith T. a. Zittle R. B., T. Exper. Med., 1924, **39**, 303–312.
13. Snedecor W. G., *Statistical Methods*, Iowa State College Press, Amer., 1957.
14. Speer V. C. a. Brown H., J. Immunol., 1959, **83**, 632–634.
15. Vintilă I. şi Gîndea A., St. şi cerc. biol. şi şt. agric., Baza Timişoara, 1963, **10**, 109–121.

Institutul de cercetări zootehnice, Laboratorul de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 20 iulie 1965.

ÎNSUŞIRILE MORFOPRODUCTIVE ŞI FRACŢIUNILE PROTEICE ALE SERULUI SANGUIN LA PĂSĂRILE „CRISSCROSS" F_4 ÎN LEGĂTURĂ CU FENOMENUL HETEROZIS *

DE

N. TEODOREANU,
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

ST. OPRESCU, I. VOICULESCU şi DESPINA TURCU

591 (05)

În cercetările întreprinse, autorii constată şi la hibrizii F_4 proveniţi din încrucişarea raselor de găini Leghorn şi Rhode-Island menţinerea fenomenului heterozis în special la indicii: greutate corporală, procent de ecloziune, producţie de ouă şi pentru valorile β- şi γ-globulinelor din fracţiunile proteice ale serului sanguin. Hibrizii F_4 moştenesc asemănător hibrizilor F_3 însuşirile părinţilor sub influenţa rasei paterne cu ereditate mai stabilă.

Conceptul heterozis propus la început de către S c h u l l (1914) ca o exprimare a vigorii hibrizilor în cazul încrucişării organismelor comparativ cu liniile consagvine sau cu organismele pure, fiind aplicat cu succes la cultura porumbului hibrid a stimulat crescătorii de păsări în utilizarea aceleiaşi tehnici, în special după ce W r i g h t (1922) a arătat aplicabilitatea lui generală la creşterea animalelor.

În cercetările noastre, începute încă din anul 1960, în cadrul problemei „Studiul fenomenului heterozis la păsări", am căutat să punem în evidenţă cum se manifestă acest fenomen, cu ce intensitate şi la care din indicii studiaţi la produşii F_1, F_2 şi F_3 obţinuţi prin intermediul metodei de încrucişare alternantă a raselor de găini Rhode-Island şi Leghorn.

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, **10**, *5*, p. 343 (în limba germană).

Menţionăm că, deşi diferiţi autori (1), (3), (4), (8) aduc contribuţii la studiul acestei probleme, cercetările lor se referă, în special, la prima generaţie de hibrizi la care heterozisul se manifestă cu cea mai mare intensitate ; studii privind menţinerea acestui fenomen în generaţiile următoare, inclusiv la F_4 sînt puţine (7), efectuate pe păsări aparţinînd altor rase şi lipsite de referiri asupra fracţiunilor proteice ale serului sanguin.

În lucrarea de faţă prezentăm rezultatele cercetărilor noastre asupra hibrizilor din generaţia a patra alternantă („crisscross") cu 2 rase, comparativ cu congenerii din rasele parentale, relevînd modul în care fenomenul heterozis se menţine şi la nivelul acestei generaţii, la care din indicii studiaţi şi cu ce intensitate.

MATERIAL ŞI METODE

Materialul iniţial de cercetare l-a constituit în anul 1960 o populaţie de Leghorn alb şi alta de Rhode-Island, care au fost încrucişate la Crescătoria de animale de experienţă „Tunari" a Academiei Republicii Socialiste România. După ce am obţinut generaţia întîia de hibrizi simpli am efectuat încrucişarea de întoarcere cu una din rasele genitoare, şi am obţinut produşi F_2 „crisscross". Aceştia, încrucişaţi mai departe în acelaşi sens, au dat produşi F_3 „crisscross" iar apoi produşi F_4 „crisscross" (fig. 1), şi anume variantele :

a) Hibrizi F_4 — (♀ F_3 × ♂ Leghorn).

b) Hibrizi F_4 — (♀ F_3 × ♂ Rhode-Island).

Asupra acestora din urmă şi a congenerilor lor din rasele parentale prezentăm cercetările noastre cu privire la dinamica creşterii greutăţii corporale la femele, indicii de ecloziune, producţia de ouă, greutatea ouălor şi a componentelor lor, intensitatea fenomenului heterozis şi fracţiunile proteice ale serului sanguin.

Rezultatele privind intensitatea fenomenului heterozis sînt redate pe baza calculului comparativ al valorilor indicilor la hibrizi faţă de cei ai raselor genitoare consideraţi egali cu 100 %. Pentru cercetări morfoproductive am folosit un număr de 293 de păsări, iar pentru cercetări biochimice, 25 de păsări, avînd aceleaşi condiţii de întreţinere. Determinarea fracţiunilor proteice s-a efectuat la găini în vîrstă de 1 an aparţinînd raselor genitoare şi hibrizilor lor F_4. Sîngele s-a recoltat de sub aripă, cu ajutorul seringei, dimineaţa, determinarea fiind făcută prin metoda electroforetică pe hîrtie suspendată vertical, folosindu-se un tampon borat cu adaos de fosfat disodic (2) şi hîrtie de filtru Whatmann nr. 1. Diferenţa de potenţial a fost de 150 v şi timpul de migrare 24 de ore. Colorarea s-a făcut cu amidoschwartz 10B, iar evaluarea cantitativă a fracţiunilor cu densitometrul automat. Prin planimetrie s-a exprimat conţinutul procentual. În prealabil benzile au fost diofanizate cu ulei de parafină. În condiţiile experimentale arătate, noi am obţinut separat fracţiunile proteice albumine şi α-globuline, iar, global, β- şi γ-globulinele.

REZULTATE OBŢINUTE ŞI DISCUŢII

Analizînd dinamica creşterii greutăţii corporale medii de la vîrsta de 1 zi pînă la 6 luni (tabelul nr. 1) se observă că hibrizii F_4 — (♀F_3×♂ Leghorn) sînt superiori rasei Leghorn la toate vîrstele studiate, ca şi rasei Rhode-Island pînă la vîrsta de 4 luni, în timp ce hibrizii F_4 — (♀ F_3×♂ Rhode-

Tabelul nr. 1

Dinamica creşterii greutăţii corporale medii (g) la ♀♀

Varianta	Vîrsta						
	1 zi	1 lună	2 luni	3 luni	4 luni	5 luni	6 luni
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m
Leghorn	38,62 ± 0,56	114,15 ± 4,18	222,00 ± 6,87	453,40 ± 20,46	801,60 ± 28,31	1 140,00 ± 45,21	1 408,50 ± 60,00
Rhode-Island	37,88 ± 0,79	119,87 ± 7,82	225,75 ± 2,77	463,34 ± 33,75	920,00 ± 71,70	1 450,00 ±108,60	1 825,00 ±188,00
Hibrizi F_4 — (♀ F_3 × ♂ Leghorn)	39,66 ± 0,76	119,97 ± 1,75	238,70 ± 11,62	575,50 ± 15,15	1 011,50 ± 22,72	1 425,00 ± 31,41	1 711,00 ± 46,83
Hibrizi F_4 — (♀ F_3 × ♂ Rhode-Island)	37,47 ± 1,01	114,55 ± 5,33	212,80 ± 9,39	463,00 ± 20,47	885,00 ± 33,87	1 422,00 ± 43,33	1 770,00 ± 35,00

Island) întrec numai rasa Leghorn şi numai dela vîrsta de 3 luni în sus. Comparînd media greutăţii raselor genitoare la un loc cu media variantelor de hibrizi la un loc, observăm superioritatea mediei hibrizilor faţă de cea a raselor genitoare de la ecloziune pînă la vîrsta de 6 luni, ceea ce constituie o manifestare a fenomenului heterozis. Compararea varianţelor făcute de noi prin testul F (6) privind greutatea corporală la păsări la vîrsta de 6 luni indică diferenţe distinct semnificative între variante ($F = 5{,}18^{\times\times}$; $P < 0{,}01$).

Superioritatea constatată de noi la cele 2 variante de hibrizi faţă de rasa Leghorn confirmă, referitor la produşii F_4 „crisscross", afirmaţiile lui H. K u ş n e r (5) privitoare la faptul că metişii din încrucişări alternante depăşesc în greutate martorul din rasa pură Albă rusească (în cazul nostru rasa Leghorn) ca una din rasele participante la încrucişare.

Procentele de ecloziune (tabelul nr. 2) sînt reprezentate prin valori net superioare la variantele hibride faţă de genitori, atît pentru redarea în procente a ecloziunii faţă de numărul de ouă incubate, cît şi faţă de numărul de ouă fecundate, ceea ce reprezintă, evident, o manifestare de heterozis. În cazul producţiei de ouă anuale se constată însă că aceasta are o valoare intermediară la hibrizi faţă de valorile raselor genitoare, totuşi evident superioare rasei Rhode-Island. Fenomenul heterozis se manifestă şi în cazul comparării mediei producţiei de ouă care la hibrizi la un loc depăşeşte pe a genitorilor la un loc.

Tabelul nr. 2

Procentele de ecloziune şi producţia medie anuală de ouă

Varianta	Eclozionat din numărul total de ouă incubate %	Eclozionat din numărul total de ouă fecundate %	Producţia de ouă anuală M ± m
Leghorn	61,39	76,54	163,40 ± 7,92
Rhode-Island	70,00	77,78	139,60 ± 8,06
Hibrizi F_4 — (♀F_3 × ♂ Leghorn)	81,48	84,62	150,10 ± 12,85
Hibrizi F_4 — (♀F_3 × ♂ Rhode-Island)	80,61	89,77	152,00 ± 9,10

Analizînd greutatea medie a ouălor (tabelul nr. 3), observăm la variantele de hibrizi valori intermediare faţă de genitori, varianta F_4—(♀F_3×♂ Leghorn) fiind apropiată (56,36 g) de rasa Leghorn (57,80 g), iar varianta F_4—(♀F_3×♂ Rhode-Island) apropiată şi uşor superioară (53,77g) faţă de rasa Rhode-Island (53,29 g).

Compararea varianţelor făcute prin testul F indică la păsările studiate diferenţe distinct semnificative între variante ($F = 8{,}11^{\times\times}$; $P < 0{,}01$) şi în ceea ce priveşte greutatea ouălor.

Tabelul nr. 3

Greutatea medie (g) a ouălor, a componentelor ouălor şi repartizarea lor procentuală

Varianta	Ou	Componente					
		coajă		albuş		gălbenuş	
	M ± m	M ± m	%	M ± m	%	M ± m	%
Leghorn	57,80 ± 0,68	5,92 ± 0,09	10,31	33,42 ± 0,72	57,88	18,46 ± 0,31	31,81
Rhode-Island	53,48 ± 0,96	5,52 ± 0,15	10,64	31,80 ± 0,56	58,92	16,16 ± 0,38	30,44
Hibrizi F_4 — (♀F_3 × ♂ Leghorn)	56,36 ± 0,64	5,72 ± 0,11	10,39	32,46 ± 0,39	57,70	18,18 ± 0,30	31,91
Hibrizi F_4 — (♀F_3 × ♂ Rhode-Island)	53,94 ± 0,60	5,37 ± 0,08	9,99	31,25 ± 0,44	57,92	17,32 ± 0,27	32,09

Tabelul nr. 4

Intensitatea fenomenului heterozis la produşii „crisscross" F_4

Varianta	Greutatea corporală mai mare faţă de rasele: Leghorn, 1 zi	Leghorn, 2 luni	Leghorn, 4 luni	Leghorn, 6 luni	Rhode-Island, 1 zi	Rhode-Island, 2 luni	Rhode-Island, 4 luni	Rhode-Island, 6 luni	Procentul de eclozione din ouă incubate mai mare faţă de rasele: Leghorn	Rhode-Island	Producţia de ouă mai mare faţă de rasele: Leghorn	Rhode-Island	Greutatea ouălor mai mare faţă de rasele: Leghorn	Rhode-Island
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Hibrizi F_4 — (♀ F_3 × ♂ Leghorn)	2,69	7,52	13,71	14,37	4,69	5,73	9,95	—	32,72	16,40	—	7,52	—	5,76
Hibrizi F_4 — (♀ F_3 × ♂ Rhode-Island	—	—	10,40	25,66	—	—	—	—	31,30	15,16	—	8,88	—	0,90

Tabelul nr. 5

Valoarea medie relativă a fracţiunilor proteice din serul sanguin

Varianta	Fracţiunile proteice: albumine	globuline: α	globuline: β + γ
	M ± m	M ± m	M ± m
Leghorn	27,10±1,08	27,50±1,52	45,40±1,93
Rhode-Island	26,84±2,73	22,83±2,74	50,00±2,30
Hibrizi F_4 — (♀ F_3 × ♂ Leghorn)	26,94±0,87	25,00±1,10	47,88±1,26
Hibrizi F_4 — (♀ F_3 × ♂ Rhode-Island)	26,01±1,31	22,98±0,79	51,01±1,09

De asemenea şi pentru unele componente ale ouălor (coajă şi gălbenuş) valorile obţinute la hibrizi sînt intermediare celor ale raselor genitoare, pentru albuş numai varianta F_4 — (♀ F_3×♂ Leghorn) avînd

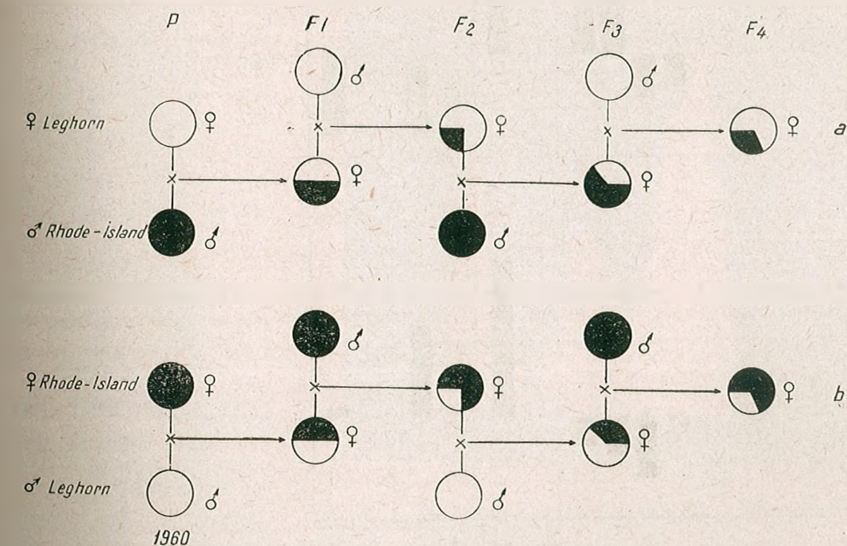


Fig. 1. — Schemele încrucişării alternante utilizate:
a, Variantele:
F_1 — ♀ Leghorn × ♂ Rhode-Island;
F_2 — ♀(♀ Leghorn — ♂ Rhode-Island) × ♂ Leghorn;
F_3 — ♀ (♀(♀ Leghorn — ♂ Rhode-Island) ♂ Leghorn) ×♂ Rhode-Island;
F_4 — ♀ F_3 × ♂ Leghorn.
b, Variantele:
F_1 — ♀ Rhode-Island × ♂ Leghorn;
F_2 — ♀ (♀ Rhode-Island — ♂ Leghorn) ×♂ Rhode-Island;
F_3 — ♀ (♀(♀ Rhode-Island — ♂ Leghorn) ♂ Rhode-Island) × ♂ Leghorn;
F_4 — ♀ F_3 × ♂ Rhode-Island.

o valoare intermediară acestora. Dacă se compară media valorilor indicilor gravimetrici ai ouălor la hibrizi la un loc, cu cea a raselor genitoare la un loc se remarcă că, pentru gălbenuş, aceasta este uşor superioară la hibrizi.

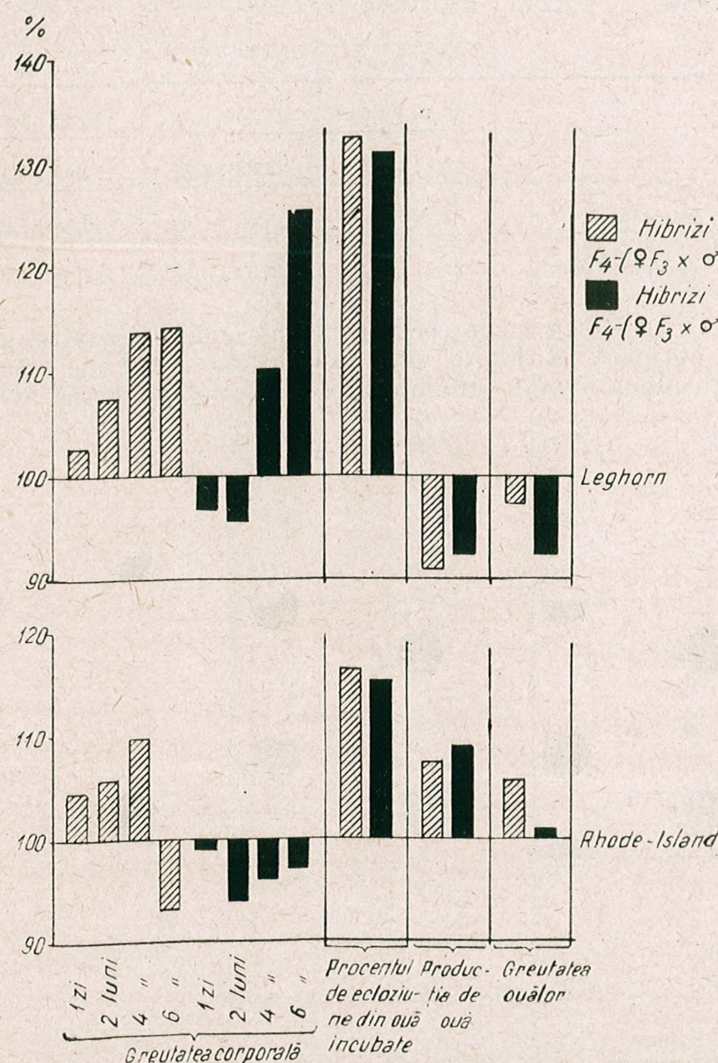


Fig. 2. — Reprezentarea grafică a intensităţii fenomenului heterozis.

Din cele arătate mai sus referitor la indicii gravimetrici ai ouălor putem remarca faptul că şi în cazul generaţiei a patra de hibrizi proveniţi din încrucişări cu cocoşi de rasă pură, aceştia îşi menţin unele însuşiri

morfoproductive ridicate, care sînt în bună parte transmise de rasa paternă, aşa cum am constatat anterior[1] şi la produşii „crisscross" F_3.

În ceea ce priveşte culoarea cojii ouălor la păsările studiate se constată că pentru fiecare din cele două culori specifice la genitori (alb pentru Leghorn şi bej pentru Rhode-Island), la hibrizi apar cîte alte două nuanţe (F_4—(♀ F_3×♂ Leghorn) pentru alb şi F_4—(♀ F_3 × ♂ Rohde-Island) pentru bej). Interesant de reţinut este faptul că, în cazul hibrizilor F_4, culoarea cojii ouălor este foarte mult apropiată de cea a rasei paterne a cărei influenţă apare pregnantă în cadrul fiecărei variante hibride în parte, dar în special la varianta F_4—(♀ F_3×♂ Leghorn).

Analizînd gradul intensităţii fenomenului heterozis la cele două variante de hibrizi (tabelul nr. 4 şi fig. 2), remarcăm şi în cazul lui F_4 că acesta depinde în general atît de rasele utilizate, de valoarea genetică proprie, cît şi de felul cum s-au potrivit perechile în cadrul fiecărei combinaţii.

Media relativă a fracţiunilor proteice din serul sanguin la păsări (tabelul nr. 5) evidenţiază o valoare mai ridicată pentru albumine la rasa Leghorn comparativ cu rasa Rhode-Island, lucru relevat de unul dintre noi şi cu alt prilej[2], o valoare intermediară făţă de genitori pentru varianta F_4—(♀ F_3 × ♂ Leghorn) (fig. 3, *a*) şi o valoare inferioară acestora pentru cealaltă variantă hibridă (fig. 3, *b*). Şi în cazul α-globulinelor rasa Leghorn prezintă



Fig. 3. — Diagramele electroforetice ale serului sanguin de găină în vîrstă de 1 an.
a, Hibrid F_4 — (♀ F_3 × ♂ Leghorn); *b*, hibrid F_1 — (♀ F_3 × ♂ Rhode-Island).

[1] Comunicare la primul Simpozion naţional de genetică din România ţinut între 18 şi 20 iunie 1964.

[2] Comunicare la primul Simpozion naţional de genetică din România ţinut între 18 şi 20 iunie 1964.

o valoare mai ridicată decît rasa Rhode-Island, hibrizii avînd valori intermediare faţă de genitori şi care tind către rasa paternă.

În ceea ce priveşte β- şi γ-globulinele, rasa Rhode-Island prezintă o valoare superioară rasei Leghorn, varianta F_4—(♀ F_3×♂ Leghorn) ocupă o poziţie intermediară, iar varianta F_4—(♂ F_3×♀ Rhode-Island) este superioară ambilor genitori. Pentru aceleaşi valori β- şi γ-globuline, varianta F_4 — (♀F_3 × ♂ Rhode-Island) este superioară reciprocei sale. Media hibrizilor la un loc pentru acest indice întrece pe cea a genitorilor la un loc, iar cea a variantei F_4 — (♀ F_3×♂ Rhode-Island) este superioară ambelor rase genitoare, fapt pe care îl punem în legătură cu fenomenul heterozis.

CONCLUZII

1. În cadrul încrucişărilor alternante între rasele de găini Leghorn şi Rhode-Island, fenomenul heterozis se manifestă evident şi la hibrizii „crisscross" F_4, în special la indicii : greutate corporală, procent de ecloziune, producţie de ouă şi la valorile β- şi γ-globulinelor din fracţiunile proteice ale serului sanguin, comparînd media raselor genitoare la un loc cu cea a hibrizilor la un loc.

2. Comparaţia hibrizilor „crisscross" F_4 între ei evidenţiază superioritatea variantei F_4 — (♀ F_3 × ♂ Rhode-Island) în ceea ce priveşte greutatea corporală la 6 luni, producţia de ouă şi procentul de ecloziune din numărul total de ouă fecundate, precum şi prin valorile β- şi γ-globulinelor din serul sanguin.

3. Hibrizii „crisscross" F_4, asemănător hibrizilor „crisscross" F_3, moştenesc însuşirile părinţilor sub semnul unei sensibile influenţe a rasei paterne cu ereditate mai stabilă.

4. Rezultatele experimentale obţinute de noi demonstrează eficacitatea „crisscross"-ului la păsările studiate, ca factor al prelungirii fenomenului heterozis de-a lungul a patru generaţii de hibrizi cu o intensitate asemănătoare ca la F_1.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂLUM J., Zeit. für Tierzucht und Zucht, 1961, **75**, *3*, 205.
2. GHEŢIE V., St. şi cerc. biochim., 1961, **3**, 397.
3. HAVERMANN H., *Handbuch der Tierzüchtung*, Verlag Paul Parey, Hamburg — Berlin, 1959, **2**, 335.
4. ЖУРАВОК И. и КОДИНЕЦ Г., Реф. Ж.биол., 1960, **15**, 69, 493.
5. КУШНЕР Х. Ф., Изв, Акад. наук СССР, сеп. биол., 1961, **5**.
6. LISON L., *Statistique appliquée à la Biologie expérimentale*, Gauthier-Villars Editeur-Imprimeur-Libraire, Paris, 1958.
7. SKALLER F., Tenth world's Poultry Congress, Sect. Papers, Edinburgh, 1954.
8. ZORN W., *Tierzuchtlehre*, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1958, 193.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de genetică animală.

Primită în redacţie la 11 mai 1965.

PRODUŞI DE FISIUNE γ ACTIVI IDENTIFICAŢI ÎN PLANCTONUL MARIN *

DE

ADRIANA IORGULESCU, M. ONCESCU, O. ŞERBĂNESCU şi FLORICA PORUMB

591 (05)

Au fost colectate probe de zooplancton din stratul superficial al Mării Negre în apropierea litoralului românesc.

Radioactivitatea β a acestor probe corelată cu aceea a depunerilor atmosferice a demonstrat o strînsă legătură. Analiza spectrometrică a arătat prezenţa radionuclizilor artificiali $Sb^{125} + Te^{125}$, Ru^{106}, $Ce^{144} + Pr^{144}$, Cs^{137} aceştia fiind produşi de fisiune.

Se accentuează efectul prezenţei radionuclidului Cs^{137} datorită radiotoxicităţii sale mai mari.

Studiul radioactivităţii mediului acvatic şi al organismelor acvatice a căpătat în ultimul timp o mare importanţă şi dezvoltare. Aceasta se datoreşte mai ales faptului că, pe lîngă radioactivitatea naturală, începînd din anul 1954, experienţele cu arma nucleară au făcut să crească continuu concentraţia radionuclizilor în hidrosferă şi biosferă. Această creştere a nivelului general de activitate a fost şi este unul din subiectele care suscită un interes mondial.

În multe ţări s-au făcut numeroase şi variate studii pentru stabilirea unor niveluri neprimejdioase de radioactivitate pentru om a diferitelor resurse alimentare extrase din mări. În aceste studii s-a dat o deosebită atenţie transportului şi acumulării de produse de fisiune de viaţă lungă şi de mare toxicitate ca Sr^{90}—Y^{90} şi Cs^{137} de către organismele acvatice.

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, **10**, *5*, p. 373 (în limba engleză).

6 – c. 3867

Paralel cu aceste studii, mulţi cercetători şi-au îndreptat tot mai mult atenţia asupra marilor cantităţi de deşeuri radioactive care sînt aruncate în mări şi constituie surse importante de contaminare.

Marea Neagră nu a constituit pînă acum un loc de aruncare a unor deşeuri radioactive, deşi asemenea preocupări au existat.

Cu toate acestea, cercetările anterioare au demonstrat în mod convingător că radioactivitatea artificială a organismelor acvatice din Marea Neagră este semnificativă şi ajunsă la un procent destul de ridicat. Aşa de exemplu, A. D. Akamsin, B. P. Parcevski şi G. G. Polikarpov, analizînd cenuşa unor organisme din Marea Neagră, constată că 84 % din activitatea totală a zooplanctonului şi 50—78 % din a algelor macrofite este datorită prezenţei unor radionuclizi artificiali.

Cercetările noastre anterioare au pus în evidenţă o activitate a zooplanctonului cuprinsă între 31,5 şi 1 575 pCi/g cenuşă.

Aceste rezultate concordă cu datele literaturii mondiale referitoare la bazine situate la mare distanţă de locurile unde au avut loc (experienţele) explozii nucleare.

Cercetările întreprinse în anul 1963—1964, care fac obiectul prezentei comunicări au avut ca scop nu numai măsurarea radioactivităţii β globale, ci şi identificarea radionuclizilor care produc această radioactivitate.

În felul acesta, ne-am propus să facem analiza γ spectrometrică a unor probe de zooplancton marin colectat în zona Capul Midia — Mangalia între 2 şi 7 Mm larg.

TEHNICA ŞI METODA DE LUCRU

Probele de zooplancton au fost colectate cu ajutorul unui fileu planctonic cu ochiurile de 0,12 mm. În laborator s-a determinat compoziţia pe specii în procente a fiecărei probe, după care zooplanctonul s-a calcinat la flacăra unui bec de gaz timp de 4—5 ore. Apoi, s-a măsurat radioactivitatea β la o cantitate mică de cenuşă cu un contor cu fereastră, pus în legătură cu o instalaţie de numărare, în prealabil etalonată cu ajutorul unei surse etalon de Sr^{90} cu activitate de 100 pCi.

Pentru stabilirea componenţei nuclizilor γ activi prezenţi în probe s-a utilizat un analizor monocanal SAIP, tip SPE-3 cu numărător. Sonda de scintilaţie era compusă dintr-un cristat de INa de 25 × 25 mm, cuplat optic la un fotomultiplicator AVP-153 cu ajutorul unei pelicule de ulei de silicon, a cărui viscozitate era de 60 000 st.

REZULTATELE OBŢINUTE ŞI DISCUŢIA LOR

Activitatea β măsurată pe un număr de 18 probe zooplanctonice colectate în 1963—1964 a arătat valori cuprinse între 30 şi 1 731 pCi/g cenuşă (tabelul nr. 1).

Cu prilejul acestor măsurări s-a desprins constatarea că, între activitatea planctonului din stratul superficial al mării (0—30 cm) şi activitatea depunerilor atmosferice există o strînsă legătură. Astfel probele

Tabelul nr. 1

Radioactivitatea β a unor probe zooplanctonice

Nr. probei	Locul colectării	Data colectării	Data măsurării	Activitatea specifică pCi/g cenuşă
1	Eforie-Sud — Constanţa	30.V—1.VI.1963	2.VI.1963	1 138,5
2	est Constanţa	27.IX.1963	29.IX.1963	1 523,7
3	Capul Midia — Constanţa	30.IX.1963	2.X.1963	946,2
4	est Constanţa	10.VII.1964	12.VII.1964	1 130,1
5	Agigea—Eforie-Sud	24.IX.1964	26.IX.1964	1 731,0
6	est Mamaia	4.V.1963	5.V.1963	943,6
7	est Constanţa	12.VI.1963	13.VI.1963	1 356,8
8	Capul Midia — Constanţa	5.IX.1963	6.IX.1963	743,5
9	est Eforie-Sud	13.IX.1963	14.IX.1963	546,4
10	est Constanţa	30.IX.1963	2.X.1963	739,2
11	est Eforie-Sud	14—15.II.1964	17.II.1964	1 728,2
12	est Mangalia	11.IV.1964	12.IV.1964	249,5
13	est Constanţa	17.VI.1964	18.VI.1964	574,6
14	nord Capul Midia	10.VII.1964	11.VII.1964	682,4
15	nord Capul Midia	15.VII.1964	17.VII.1964	1 217,2
16	est Mamaia	29.VII.1964	30.VII.1964	30,0
17	est Agigea	9.IX.1964	10.IX.1964	842,7
18	est Tuzla	4.XII.1964	7.XII.1964	731,9

planctonice cele mai active au fost colectate după ploi a căror activitate este, după cum se ştie, mult mai mare decît a depunerilor uscate.

La rîndul său, răspîndirea produşilor rezultaţi din exploziile nucleare în atmosferă se face după anumite legi, în funcţie de particularităţile circulaţiei maselor de aer pe verticală şi orizontală. Faptul că noi am colectat probe pe mare în apropierea uscatului, ne permite să considerăm nivelul de activitate al depunerilor foarte apropiat de cel înregistrat zilnic la ţărm la Agigea.

Aşa de exemplu, la proba nr. 5 (a se vedea anexa) colectată la data de 24.IX.1964 între Agigea şi Eforie-Sud, la distanţa de 5—7 km larg s-a înregistrat o activitate maximă de 1 731 pCi/g cenuşă. Această activitate se explică prin faptul că în zilele precedente şi în timpul colectării au căzut ploi abundente care au „spălat'' atmosfera şi au adus la suprafaţa mării produşii radioactivi existenţi în acel moment în atmosferă. Cu această ocazie la ţărm s-au semnalat activităţi sporite ale depunerilor, ajungînd pînă la 500 pCi/m^2 d.

Analiza prin metoda spectrometrică la cîteva din aceste probe (1+2) (fig. 1) şi (3+4) (fig. 2) a arătat că, alături de radionuclizi β activi, există şi emiţători γ. Dacă într-o lucrare anterioară semnalam prezenţa în cantităţi mici, abia perceptibile, a Co^{60} şi Fe^{59}, în aceste probe s-au putut identifica următorii izotopi artificiali : Sb^{125} + Te^{125}, Ru^{106}, Ce^{144} + Pr^{144}, Cs^{137} aşa cum rezultă din spectrogramele alăturate. Dintre toţi izotopii radioactivi artificiali identificaţi în biosfera marină, cel mai mare pericol îl prezintă Cs^{137}. Fiind emiţător β 100 %, Sr^{90} nu a făcut obiectul cercetărilor noastre.

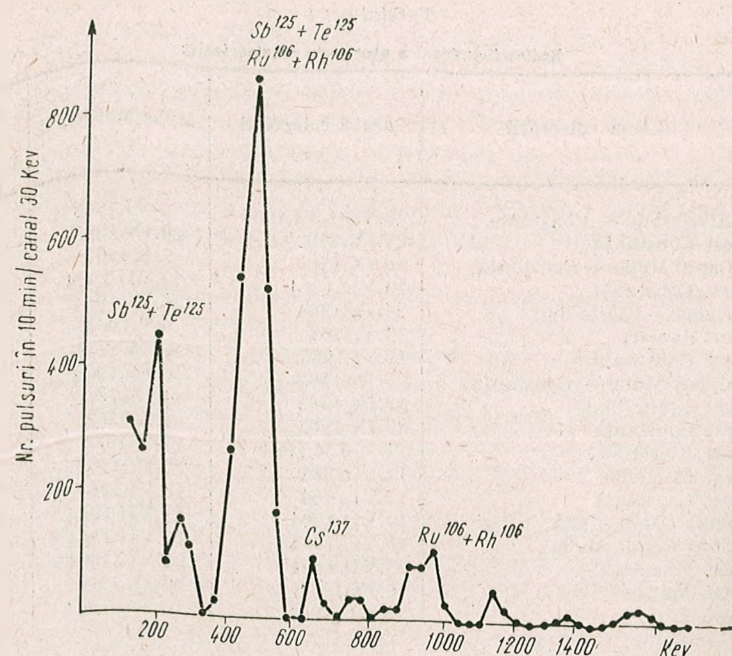


Fig. 1. — Spectrograma probelor 1 şi 2 de zooplancton.

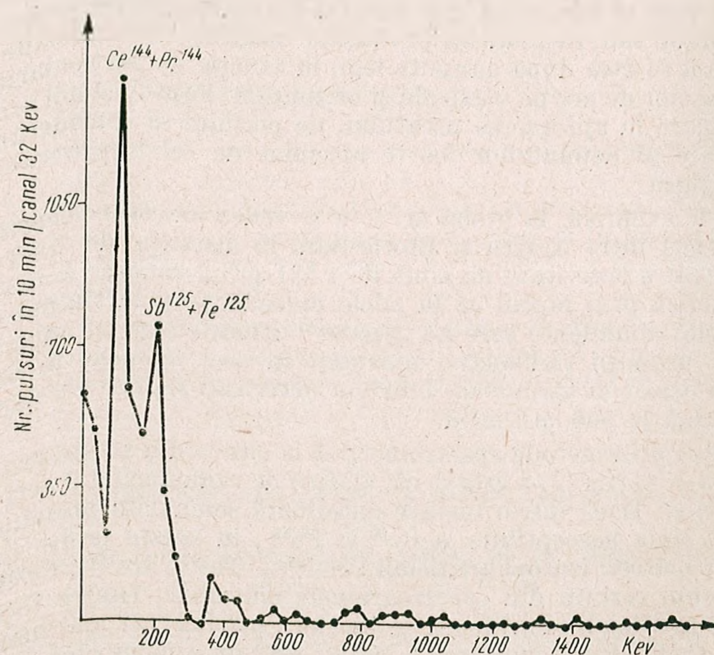


Fig. 2. — Spectrograma probelor 3 şi 4 de zooplancton.

Dacă Sb^{125} + Te^{125}, Rn^{106} + Rh^{106}, Ce^{144} + Pr^{144} au timpi de înjumătăţire mici, Cs^{137} are timpul de înjumătăţire de 30 de ani. Fiind un emiţător β şi γ, prezenţei Cs^{137} în orice mediu i se acordă o atenţie deosebită, datorită radiotoxicităţii lui.

Lucrări relativ recente (2) referindu-se la prezenţa Cs^{137} în apa marină, deşi constată prezenţa lui în cantităţi mici, atrag totuşi atenţia asupra faptului că acest izotop este acumulat relativ uşor de către organismele marine, coeficientul de acumulare putînd depăşi valoarea de 25. Acest fapt este cu atît mai important cu cît toate datele concordă între ele, deşi au fost obţinute de autori diferiţi, în oceane şi mări diferite, inclusiv Marea Neagră.

CONCLUZII

Identificîndu-se în planctonul marin asemenea produşi de fisiune de mare toxicitate biologică, considerăm necesar ca în viitor să continuăm aceste cercetări şi să le extindem şi asupra altor grupe de hidrobionţi marini.

ANEXĂ

Compoziţia procentuală pe specii a diferitelor probe

Proba nr. 1 colectată la 30.V şi 1.VI.1963

20 % — nauplii de *Balanus*
2 % — *Podon polyphemoides* Leuck
3 % — *Podon leuckarti* G. O. Sars
2 % — *Evadne spinifera* P. E. Müll.
56 % — *Acartia clausi* Giesbr.
3 % — *Centropages kröyeri* Giesbr.
3 % — *Anomalocera patersoni* Templ.
1 % — *Labodocera brunescens* Czern.
5 % — Mysis de decapode
5 % — ouă şi larve de peşti

Proba nr. 2 colectată la 27.IX.1963

25 % — *Acartia clausi* Giesbr.
5 % — *Centropages kröyeri* Giesbr.
3 % — *Pseudocalanus elongatus* Boeck.
10 % — nauplii de *Balanus*
5 % — *Evadne spinifera* P. E. Müll.
3 % — *Evadne tergistina* Claus.
3 % — *Penilia avirostris* Dana.
2 % — *Podon leuckarti* Sars
30 % — Mysis şi Zöe de decapode

1 % — veligere de lamelibranhiate
10 % — *Sagitta setosa* var. *euxinica*
1 % — *Anomalocera patersoni* Templ.
2 % — larve de peşti

Proba nr. 3 colectată la 30.IX.1963.

17 % — *Acartia clausi* Giesbr.
10 % — *Centropages kröyeri* Giesbr.
5 % — *Pseudocalanus elongatus* Boeck.
5 % — *Evadne tergistina* Claus.
5 % — *Penilia avirostris* Dana.
3 % — *Evadne spinifera* P. E. Müll.
1 % — *Podon leukarti* Sars
20 % — Mysis şi Zöe de decapode
25 % — *Sagitta setosa* var. *euxinica*
5 % — nauplii de *Balanus*
1 % — *Oikopleura dioica* Fol.
3 % — larve de peşti

Proba nr. 4 colectată la 10.VII.1964

69 % — *Acartia clausi* Giesbr.
15 % — Mysis de decapode
5 % — *Evadne spinifera* P. E. Müll.
4 % — Zöe de decapode
1 % — *Noctiluca miliaris* Sur.
— *Anomalocera patersoni* — copepod rătăcit
1 % — *Centropages kröyeri* Giesbr.
1 % — *Podon polyphemoides* Leuck.
2 % — *Sagitta setosa* var. *euxinica*
2 % — larve de peşti

Proba nr. 5 colectată la 24.IX.1964

75 % — nauplii de *Balanus*
10 % — *Podon polyphemoides* Leuck.
3 % — *Acartia clausi* Giesbr.
2 % — *Centropages kröyeri* Giesbr.
3 % — Mysis de decapode
2 % — Zöe de decapode
2 % — *Sagitta setosa* var. *euxinica*
1 % — *Pseudocalanus elongatus* Boeck.
1 % — veligere de lamelibranhiate
1 % — veligere de gastropode

BIBLIOGRAFIE

1. Akamsin A. D., Parcevski B. P. i Polikarpov G. G., Trudî Sevast. Biol. Stanţii, 1960, 13.
2. Bryan G. W., J. mar. biol. Ass. U.K., 1961, *41*, 551—575.
3. Bryan G. W. a. Ward Eileen, J. mar. biol. Ass. U.K., 1962, *42*, 199—241.
4. Fukai R., Suzuki H. et Watanabe K., Bull. Inst. Océanogr. Monaco, 1962, *1251*.
5. Krumholz A. L., Goldberg E. D. a. Boroughs H., Scuipps Inst. of Oceanography, Contributions, 1957 .
6. Oncescu M. şi Şerbănescu O., St. şi cerc. de fizică, 1963, *2*.
7. Роликарпов Г. Г., *Радиоэкология морских организмов*, Атомиздат, Москва, 1964.

Institutul de fizică atomică şi Staţiunea de oceanologie, Laboratorul din Constanţa.

Primită în redacţie la 6 iunie 1965.

The Thymus in immunology (*Timusul în imunologie*) sub redacţia lui Robert A. Good şi Ann E. Gabrielsen, Hoeber Medical Division, New York, Evaston, Londra, 1964, 780 pag., 429 fig.

Cercetarea timusului a cunoscut etape deosebit de contradictorii. La un moment dat, fiind considerat ca un organ de importanţă minoră a fost omis din sfera de preocupare a cercetătorilor. Aproximativ din 1960, cînd a început să se contureze ipoteza rolului său imunologic, cercetările s-au intensificat în aşa măsură încît se simţea nevoia unei sinteze şi prelucrări a materialului acumulat. Această iniţiativă a luat-o Universitatea din Minneapolis care, la sfîrşitul anului 1962, a organizat „Prima conferinţă internaţională asupra timusului", reuşind să întrunească un număr impresionant de timologi, printre care şi deţinători ai premiului Nobel ca Sir Macfarlane Burnet şi prof. A. Szentgyörgyi.

Materialele conferinţei au fost reunite de către doctorii R. A. Good şi A. E. Gabrielsen într-un volum de 780 de pagini. La fiecare comunicare au fost anexate discuţiile şi bibliografia, aceasta din urmă, în totalitate, însumînd circa 2 000 de titluri.

Tematica de bază a conferinţei a fost axată pe rolul imunobiologic al timusului, acesta fiind abordat sub aspecte atît de ample, încît am putea spune că sînt atinse toate problemele majore privind glanda, bursa lui Fabricius, precum şi cele ale imunologiei moderne. Este imposibil ca sub forma unei recenzii să cuprindem toate aspectele discutate la această conferinţă ; de aceea ne vom mărgini doar la unele concluzii de ordin general. Credem că nu ar fi lipsit de interes să enumerăm iniţial concepţiile şi tehnicile de lucru.

Un volum considerabil de lucrări au fost executate pe animale etimizate sau burectomizate chirurgical, iradiate la vîrsta adultă, sau pe păsări burectomizate hormonal în cursul dezvoltării embrionare. Animalele au fost selectate pe linii genetice pure, adecvate scopului experimental propus. Cercetările *in vitro*, pe culturi de ţesuturi, analize biochimice sau genetice, îşi găsesc locul corespunzător. Pe aceste animale s-au urmărit reacţii imunologice, hematologice, transplante, manifestările complexe ale sindroamelor atimice (sindromul de devastare „wasting disease"), studii privind dinamica cantitativă şi calitativă a elementelor sanguine. Ca mijloace tehnice remarcăm atît utilizarea metodelor histologice clasice, cît şi acelea ale microscopiei cu contrast de fază, de fluorescenţă sau electronice. Curent se urmăreşte migraţia timocitelor marcate cromozomial sau cu elemente radioactive. De asemenea sînt utilizate cercetări *in vitro*, culturi de ţesuturi, analize biochimice şi genetice etc.

În concluzie datele obţinute cu cele mai vaste metode biologice, biochimice, biofizice sau biomatematice au permis o coroborare de date din care se pot desprinde noi şi remarcabile precizări teoretice şi aplicative asupra timusului.

Monografia demonstrează în ansamblu o concepţie biologică largă, în sensul că observaţia clinică şi experienţa de laborator se verifică reciproc. Dacă într-o vreme fazele ontogene-

tice ale imunității erau neglijate, acum ele sînt cercetate profund și sînt dublate chiar de studii de imunologie filogenetică. În acest mod se pot găsi cele mai bune soluții cerute de practica medicală.

Ion Cantacuzino, căruia îi datorăm una dintre primele lucrări asupra imunologiei la nevertebrate, este amintit și în acest volum ca un fondator al acestei direcții filogenetice.

În bună parte, studiile filogenetice au demonstrat existența unui țesut limfatic central în care este cuprins timusul, apendicele de la iepure, bursa la păsări sau timusul secundar al marsupialelor. Se consideră că țesutul limfatic central elaborează un principiu hormonal sau celule care migrează la organele limfatice periferice, transformînd limfocitele acestora în celule imunologic competente. În acest sens Papermaster sugerează utilizarea termenului de imunologie adaptativă pentru a denumi modificările celulare care duc la capacitatea specifică de recunoaștere, răspuns și memorie imunitară.

Pe plan filogenetic această funcțiune evoluează paralel cu dezvoltarea țesutului și a celulelor limfatice ca și cu organizarea definitivă a timusului, atingînd formele cele mai evoluate la vertebratele superioare.

Rolul timusului în lanțul reacțiilor imunobiologice a fost analizat sub diferite aspecte normale, patologice sau genetice. Punctul de plecare l-a constituit observația lui Burnet, Miller și a altor cercetători, după care etimizarea în primele ore de viață induce pierderea capacității de apărare imunologică a organismului. Ca urmare, se consideră că timusul ar fi sediul unei inițieri superioare sau locul de distribuire al informației imunologice la organele efectoare din organism.

S-au purtat multe discuții asupra problemei transmiterii informației imunologice din timus printr-un mecanism umoral sau celular. Experiențele extrem de ingenioase au adus argumente la fel de convingătoare pentru ambele presupuneri, așa că nu s-a putut ajunge la o concluzie definitivă. Considerăm, pe de altă parte, că tratarea problemei s-a făcut oarecum exclusivist, fapt remarcat tangențial și de unii raportori, omițîndu-se aspectele endocrine ale timusului, a corelării proceselor imunobiologice cu reacțiile de apărare nespecifică (stress). Însăși structura limforeticuloepitelială a timusului sugerează o multitudine de funcțiuni și reacții în activitatea normală sau patologică a organismului. În asemenea cazuri tocmai corelarea aspectelor disparate (de altfel studiate destul de amănunțit) ar putea să dea o imagine mai apropiată asupra realității funcției timice.

O problemă remarcabilă o constituie persistența funcțiunii timusului în viața adultă, cel puțin pe plan imunologic, în sensul că el joacă un rol primordial în restaurarea potențialului imunologic, după ce acesta a fost dezorganizat prin radiațiile ionizante.

Corelată cu problema centrală a timusului, monografia aduce multe și interesante date privitoare la formarea limfocitelor, mecanismelor de sintetizare a anticorpilor, a dinamicii acizilor nucleici în procesele de sinteză proteică. Toate materialele sînt ilustrate cu fotografii, scheme sugestive, tabele cu date și descrieri amănunțite de tehnici. Pe plan patologic referatele abordează aspecte de oncologie, boli autoimune cu referiri speciale la miastenia gravă sau bolile imune congenitale etc. Discuțiile și interpretările sînt făcute cu mult discernămînt și sobrietate, sub semnul unei analize critice obiective.

Lucrările conferinței de la Minneapolis marchează, prin problemele ridicate și perspectivele care le oferă, o etapă importantă în cercetarea timusului. În același timp evidențiază greutățile și incertitudinile multiple care mai există, deși tehnicitatea, diversitatea specialităților biologice sau numărul cercetătorilor de prestigiu mondial, angrenați în aceste investigații, nu poate fi pus la îndoială.

ACADEMICIAN *E. A. Pora* și *V. Toma*

Dr. HANS JOACHIM HANNEMANN, *Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera. II. Die Wickler (s.l.) (Cochylidae und Carposinidae), Die Zünslerartigen (Pyraloidea). Die Tierwelt Deutschlands* 50. Teil, Gustav Fischer, Jena, 401 pp., 296 fig., 22 pl. alb-negru.

Lucrarea cuprinde două părți inegale ca volum. În prima parte, de 12 pagini, intitulată Partea generală, se face un scurt istoric al familiilor respective și se discută poziția sistematică a acestora. Partea a doua, de 362 de pagini, este intitulată Partea specială și cuprinde descrierea genurilor și speciilor. Familia *Cochylidae* cuprinde 20 de genuri și 68 de specii, familia *Carposinidae* are un gen și o singură specie, iar superfamilia *Pyraloidea* numără 112 genuri și 296 de specii. La fiecare familie se dă mai întîi o caracterizare morfologică, după care urmează cheia de determinare a genurilor, care sînt tratate în același mod, adică după o scurtă caracterizare a genului urmează cheia de determinare a speciilor. La fiecare specie se dă descrierea ei morfologică, inclusiv armătura genitală la ♂ și ♀, scurte indicații morfologice și biologice asupra larvei și răspîndirea geografică. După bibliografia care cuprinde 160 de lucrări, urmează 22 de planșe în alb-negru, în care sînt figurați 416 fluturi. Aceste planșe, foarte reușite, ca și cele 296 de figuri din text reprezentînd armăturile genitale (uneori sînt figurate și capul, nervațiunea) ușurează determinarea speciilor. Ca o remarcă de ordin general constatăm că autorul a adoptat punctul de vedere divizor exprimat în 1954 de H. Marion, care a dat o clasificație generală a superfamiliei *Pyraloidea*. Ca de obicei subfamiliile au fost ridicate la rang de familie, iar familia *Pyralidae* a devenit superfamilia *Pyraloidea*. În această superfamilie, vechile subfamilii *Crambinae, Pyralinae, Pyraustinae* etc. au devenit familii (*Crambidae, Pyralidae, Pyruastidae* etc.), unitățile taxonomice subordonate fiind și ele ridicate în rang. În noua clasificație, familia *Galleriidae* are numai 7 genuri cu 8 specii, *Crambidae* 14 genuri cu 69 de specii, *Phycitidae* 46 de genuri cu 83 de specii, *Pyralidae* 7 genuri cu 14 specii, *Pyraustidae* 37 de genuri cu 121 de specii și *Acentropidae* 1 gen cu o singură specie. Unele subfamilii ca *Anerastiinae, Endotrichinae* au cîte un singur gen, altele două sau trei genuri. Autorul a adoptat de asemenea punctul de vedere divizor al lui S. Bleszynski, care a separat unele specii, creînd două genuri noi (*Chrysocrambus* și *Xanthocrambus*), fiecare cu cîte două specii (în lucrarea de față). Noi credem că divizarea la infinit a categoriilor taxonomice nu este justificată, fiind inutilă. Rezolvarea diferitelor probleme de sistematică și de filogenie poate fi realizată nu adoptînd un punct de vedere divizor care încarcă sistematica cu nume noi, ci printr-un studiu aprofundat al morfologiei și biologiei tuturor stadiilor de dezvoltare. Cu această rezervă considerăm că lucrarea de față, foarte interesantă, scrisă de un cunoscut specialist și avînd un bogat material de date morfologice și biologice, va aduce reale servicii tuturor acelora care studiază aceste lepidoptere.

Dr. Eugen V. Niculescu
Institutul de biologie „Traian Săvulescu"
București

STUDII ŞI CERCETĂRI
DE BIOLOGIE
SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 17 1965

INDEX ALFABETIC